

DEUTSCHER WETTERDIENST

Seewetteramt

Einzelveröffentlichungen

Nr. 50

Aerologische Monatskarten der Tropen
für das Internationale Geophysikalische Jahr 1957/58

Teil 1: 300 mb und 300/500 mb

von

Dr. Willy Rudloff, Dr. Otto Höflich
und Dipl. Met. Günter Heise



DK 551.547 (213)
551.524.7 (213)
551.537 (213)

Hamburg 1965

EINZELVERÖFFENTLICHUNGEN des Seewetteramtes

- | | | |
|---|---|---|
| <p>Nr. 1 (1953): Höhe, Länge und Steilheit der Meereswellen im Nordatlantik (H. U. Röll) (vergriffen)</p> <p>Nr. 2 (1952, Nachdruck 1953): Die Nebelverhältnisse der Untersee im Jahrzehnt 1939-1948 (C. Hartenstein und H. Markgraf)</p> <p>Nr. 3 (1954): Die Nebelverhältnisse im Küstengebiet der Weser und Emsmündung (P. Bittig und H. Markgraf)</p> <p>Nr. 4 (1954): Klimatologie der Nordwesteuropäischen Gewässer
Teil 1: Temperatur des Oberflächenwassers und Temperatur-Differenz Luft-Wasser (H. J. Bittig und P. Bittig)
Teil 2: Windverhältnisse (H. Markgraf und P. Bittig)</p> <p>Nr. 5 (1954): Atlas der Monatswerte von Wassertemperatur, Wind und Bewölkung auf dem Seeweg Europa-Südamerika (H. J. Bittig)</p> <p>Nr. 6 (1954): Die Größe der Meereswellen in Abhängigkeit von der Windstärke (H. U. Röll) (vergriffen)</p> <p>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)</p> <p>Nr. 8 (1956): Die Meereswellen in der südlichen Nordsee (H. U. Röll)</p> <p>Nr. 9 (1956): Laderaum-Meteorologie. Vorträge auf der Arbeitstagung am 20. Juni 1956 in Hamburg (vergriffen)</p> <p>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. Bittig)</p> <p>Nr. 11 (1956): Beiträge zur Klimakunde Südwest-Archibens. Das Klima von Sana. Das Klima von Jemen (C. Rathjensen, C. Rathjensen, E. Samiouni und G. Kerner)</p> <p>Nr. 12 (1957): Sturmwetterlagen bei Island 1939-1954 (H. O. Mertens)</p> <p>Nr. 13 (1957): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1953</p> <p>Nr. 14 (1957): Nebel in der Deutschen Bucht
A: Das Nebelvorkommen bei den Feuerschiffen (P. Bittig)
B: Synoptisch-aerologische Untersuchungen verbreiteter Dauernebel der südlichen Nordsee (H. Markgraf)</p> <p>Nr. 15 (1957): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1954</p> | <p>Nr. 16 (1958): Zur Niederschlagsmessung auf See: Ergebnisse von Vergleichsmessungen auf Feuerschiffen und benachbarten Inseln (H. U. Röll)</p> <p>Nr. 17 (1958): Statistik der Meereswellen in der Nordsee (O. Peters)</p> <p>Nr. 18 (1958): Die windzeugten Meereswellen. Teil 1: Beobachtungen des Seeganges und Ermittlung der Windsee aus den Windverhältnissen (H. Walden)
Heft 1: Text; Heft 2: Abbildungen</p> <p>Nr. 19 (1958): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1955</p> <p>Nr. 20 (1959): Statistisch-synoptische Untersuchung über das Verhalten von Tiefdruckgebieten im Bereich von Grönland (H. Walden)</p> <p>Nr. 21 (1959): Zur Theorie der Verdunstung der natürlichen Erdoberfläche (W. Brognus)</p> <p>Nr. 22 (1959): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1956</p> <p>Nr. 23 (1959): Hamburger Wetterdaten für das Baugesamt (K. Reisdorf)</p> <p>Nr. 24 (1960): 1. Über die Entwicklung von Beobachtungsnetzen für Seegangsmessungen. — 2. Ein einfaches Verfahren für den kraftschlüssigen Antrieb von Registrierstrommeln, insbesondere zur Verhütung von Schreibstörungen bei meteorologischen Registrierungen auf Schiffen (A. Lang)</p> <p>Nr. 25 (1960): Die vorherrschenden Winde auf dem Atlantischen Ozean im April und Oktober (H. Markgraf)</p> <p>Nr. 26 (1960): Der Seegang bei den Feuerschiffen „Friedburg“, „Kiel“ und „Fehmarnbelt“ (H. Walden)</p> <p>Nr. 27 (1960): Ergebnisse der 3. Laderaum-meteorologischen Forschungsfahrt auf T/S „Düsselhof“ an die Westküste Südamerikas, 1958 (E. Hüller)</p> <p>Nr. 28 (1960): Beiträge zur Meteorologie Mittelamerikas (insbesondere El Salvador) (W. H. Portig)</p> <p>Nr. 29 (1961): Klimatologie des Mittelmeeres. Teil 1: Windkarten (H. Markgraf)</p> <p>Nr. 30 (1961): Vergleichsmessungen des Seeganges mit verschiedenen Meßgeräten und ihre Auswertung (H. Walden u. J. Piest)</p> <p>Nr. 31 (1961): Die Luft- u. Wassertemperaturen auf den Fischfangplätzen bei Island (H. U. Röll)</p> <p>Nr. 32 (1961): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1957</p> <p>Nr. 33 (1962): Einige Methoden und Probleme aus dem Bereich der Maritimen Klimatologie (H. Markgraf)</p> | <p>Nr. 34 (1962): Über den Geländeeinfluß auf Windrichtung und Windgeschwindigkeit im Raum Hamburg (E. Franken)</p> <p>Nr. 35 (1962): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1958</p> <p>Nr. 36 (1962): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1959</p> <p>Nr. 37 (1963): Klimatologie des Mittelmeeres. Teil 2: Temperatur, Bewölkung, Niederschlag, Nebel (H. Markgraf)</p> <p>Nr. 38 (1963): Zur Klimatologie des Nordatlantischen Ozeans. Teil 1: Text (C. Pflügel und E. Steinborn)</p> <p>Nr. 39 (1963): Zur Klimatologie des Nordatlantischen Ozeans. Teil 2: Tabellen (C. Pflügel und E. Steinborn)</p> <p>Nr. 40 (1963): Zur Klimatologie des Nordatlantischen Ozeans. Teil 3: Abbildungen (C. Pflügel und E. Steinborn)</p> <p>Nr. 41 (1964): Die Eigenschaften der Meereswellen im Nordatlantischen Ozean (H. Walden)</p> <p>Nr. 42 (1964): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1960</p> <p>Nr. 43 (1964): Die Bestimmung des Tiefwasserseeganges aus seinen skalar-spektralen Komponenten bei bekannten Windverhältnissen (J. Piest)</p> <p>Nr. 44 (1964): Die Kälte der Winter im norddeutschen Raum; Teil 1: Herstellung homogener Reihen der Kältesummen (H. Müller-Annex)</p> <p>Nr. 45 (1965): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1961</p> <p>Nr. 46 (1965): Gleichzeitige Seegangsmessungen in der Deutschen Bucht mit dem „Seegang-Beschleunigungsmessgerät mit topographischer Registrierung“ und ihre Auswertung zum Studium des Seeganges beim Einlaufen in das Wattenmeer (H. Walden, A. Lang u. J. Piest)</p> <p>Nr. 47 (1965): Die Windgeschwindigkeits-Äquivalente der Beaufortgrade nach Beobachtungen deutscher Bundeswetterwarten (H. Walden)</p> <p>Nr. 48 (1965): Die Kälte der Winter im norddeutschen Raum; Teil 2: Herstellung langjähriger Reihen der Zahl der Wintertage, Ableitung eines Winter- und Kälteindex (H. Müller-Annex)</p> <p>Nr. 49 (1965): Darstellung ausgewählter täglicher Höhenwinde in den Tropen zwischen 10° und 60° Westlänge (W. Rudloff)</p> <p>Nr. 50 (1965): Aerologische Messnetze der Tropen für das Internationale Geophysikalische Jahr 1957-1958. Teil 1: 300 mb und 500 mb (W. Rudloff, O. Hofflich u. G. Heise)</p> |
|---|---|---|

Einzelveröffentlichungen
Nr. 50

551.506.22 : 551.506.7 (213)
66/500

2/3

Aerologische Monatskarten der Tropen für das Internationale Geophysikalische Jahr 1957/58

Teil 1: 300 mb und 300/500 mb

von

Dr. Willy Rudloff, Dr. Otto Höflich
und Dipl. Met. Günter Heise



DK 551.547 (213)
551.524.7 (213)
551.557 (213)

Hamburg 1965



2

Inhaltsverzeichnis	Seite/Page	List of Contents
Vorwort	3	Preface
Einleitung	3	Introduction
Erläuterungen	4	Explanations
Höhenkarten		Contour Charts
300 mb und 300/500 mb		300 mb and 300/500 mb
1957 Juli	6 — 7	1957 July
August	8 — 9	August
September	10 — 11	September
Oktober	12 — 13	October
November	14 — 15	November
Dezember	16 — 17	December
1958 Januar	18 — 19	1958 January
Februar	20 — 21	February
März	22 — 23	March
April	24 — 25	April
Mai	26 — 27	May
Juni	28 — 29	June
Juli	30 — 31	July
August	32 — 33	August
September	34 — 35	September
Oktober	36 — 37	October
November	38 — 39	November
Dezember	40 — 41	December
Temperaturkarten		Temperature Charts
300 mb und 300/500 mb		300 mb and 300/500 mb
1957 Juli	42 — 43	1957 July
August	44 — 45	August
September	46 — 47	September
Oktober	48 — 49	October
November	50 — 51	November
Dezember	52 — 53	December
1958 Januar	54 — 55	1958 January
Februar	56 — 57	February
März	58 — 59	March
April	60 — 61	April
Mai	62 — 63	May
Juni	64 — 65	June
Juli	66 — 67	July
August	68 — 69	August
September	70 — 71	September
Oktober	72 — 73	October
November	74 — 75	November
Dezember	76 — 77	December
Stationenliste	78 — 79	List of Stations

Als im Rahmen des dem Deutschen Wetterdienst übertragenen Forschungsprogramms zur Vorbereitung des Düsenluftverkehrs die zweite Programmphase, die sich mit dem Südatlantik befaßt, in Angriff genommen werden sollte, wurde diese dem Seewetteramt Hamburg übergeben und dort im November 1958 begonnen.

Hier wurden bereits die Weltwetterkarten des Internationalen Geophysikalischen Jahres (IGJ) 1957 bis 1958 Teil II: Tropenzone bearbeitet. Es erschien zweckmäßig, in sinnvoller Ergänzung dieser Arbeiten für den gleichen Zeitraum jene des Düsenluftverkehrs anzugliedern. Angesichts der zu erwartenden Materialfülle wurde die Bearbeitung im allgemeinen auf die Beobachtungen der Hauptisobarenflächen 500, 300, 200, 100 mb beschränkt und dabei das Hauptgewicht auf die Flughöhen 10 und 12 km gelegt, d. h. Höhen, in welchen sich die 300- und 200-mb-Flächen befinden.

Im Zuge der Entwicklung des deutschen Übersee-Luftverkehrs blieb es nicht dabei, nur die Verhältnisse über dem Südatlantik kennen zu müssen; auch jene des Luftweges nach Ostasien und Südafrika wurden benötigt. So erschien es schließlich notwendig, den gesamten Tropenraum zu betrachten. Es zeigte sich, daß mit dieser umfassenden Darstellung der für die wissenschaftliche Erkenntnis günstigste Weg eingeschlagen wurde. Es erwies sich ferner als vorteilhaft, daß die Auswertung zunächst mit den aktuellen Monatswerten des IGJ abgeschlossen wurde. Das weiter gesteckte Ziel ist die Veröffentlichung aerologischer Monatsmittelwerte für die Zeit 1951—1960. Die Vorarbeiten dafür sind nahezu abgeschlossen. Es erscheint aber methodisch sinnvoll, zunächst aktuelle Monatswerte zu betrachten. Sie sind von den für den Monat charakteristischen Eigenschaften geprägt, so daß vielleicht schon ein Vergleich der Werte der individuellen gleichnamigen Monate verschiedener Jahre Hinweise auf die dynamisch wichtigen Vorgänge der atmosphärischen Tropenzirkulation geben kann.

Einleitung

Die aerologischen Monatswerte der Tropen werden hier in Form von Karten und graphischen Darstellungen vorgelegt. Sie sind das Ergebnis umfangreicher elektronischer Rechnungen, die zum Teil auf der IBM 1620 des Deutschen Hydrographischen Instituts und zum Teil auf der TR 4 des Rechenzentrums der Universität Hamburg durchgeführt wurden. Beiden Institutionen sei an dieser Stelle herzlich für die wertvolle Hilfe bei den Arbeiten an diesem Projekt gedankt.

Es war schon bei Beginn der Arbeiten klar, daß nur mit Hilfe des elektronischen Rechnens die Aufgabe zu bewältigen war, einen großen Teil des bisher vorhandenen aerologischen Materials der Tropen durch Grundlagenforschung für die Zwecke der angewandten Meteorologie zu verarbeiten und es im besonderen für den Düsenluftverkehr nutzbar zu machen.

Während in den ersten beiden Jahren des Projekts, als noch keine Lochkartenverarbeitung des Materials möglich war, lediglich die Beobachtungen von 10 Stationen in langwieriger, statistischer Arbeit ausgewertet werden konnten, war es der gleichen Arbeitsgruppe seit 1961 möglich, ein Archiv aerologischer Daten aus dem gesamten Tropen- und Subtropenbereich zu beschaffen, das jetzt insgesamt über 2 Millionen Lochkarten umfaßt. Zunächst wurden die Beobachtungen ausgewertet, die in den von der Weltorganisation für Meteorologie herausgegebenen Mikrokarten enthalten sind. Sie liefern für die Zeit des Internationalen Geophysikalischen Jahres (Juli 1957—Dezember 1958) ein Datenmaterial, wie es umfassender in keinem Jahr sonst erreichbar ist, so daß hier die Auswertung zunächst am lohnendsten erschien. Dann wurden aber des weiteren alle verfügbaren aerologischen Daten seit 1951 aus dem gleichen Bereich gesammelt, für Lochkarten aufbereitet und abgelocht. Ein großer Teil wurde als gedoppelte Lochkarten vom US-Weather Bureau gekauft, dessen tatkräftige Unterstützung hier lobend erwähnt sei.

So liegen jetzt von etwa 200 Stationen tägliche Daten (Geopotential, Temperatur und Wind) der Niveaus von 500, 300, 200 und 100 mb vor, soweit seit 1951 Aufstiege veröffentlicht sind, im Mittel etwa 6 Jahre pro Station. Diese Stationen umfassen alle TEMP- und RAWIN-Beobachtungen zwischen 40° Nord und 40° Süd, am Nordrand allerdings nur in Auswahl. Soweit sie bereits in dieser Bearbeitung auftreten, sind sie in der Tabelle auf Seite 78/79 zusammengestellt.

When in the course of the research programme of Jet Operation Analysis which the Deutscher Wetterdienst was carrying out, the second phase was planned which should treat the meteorological conditions of the South Atlantic, the Seewetteramt in Hamburg was charged with this task, and work here began in November 1958. In view of the fact that the World Weather Maps Part II: Tropical Zone of the International Geophysical Year 1957—1958 were in preparation here, it seemed convenient to join to this work that of the Jet Operation Analysis for the same period. Main interest was in flight heights of 10 to 12 km, that are heights in which 300 and 200 mb are to be found. Because of the bulk of material expected to become available, the work was restricted generally to observations of 500, 300, 200, 100 mb.

In the course of the development of the German overseas air traffic, it was not only necessary to know the conditions of the South Atlantic but also those of the air routes to East Asia and to South Africa. At last one decided to consider the whole tropical area. It resulted that by this the most favourable way of scientific reconnaissance was taken. Furthermore, it was profitable to finish the computation with the actual monthly values of the IGJ. Publication of the aerological data for the period 1951—1960 will be the next step. Preparatory work for this is nearly finished. Yet it seems methodically of good sense to consider at first actual monthly values. They are formed by characteristic features corresponding to the actual month. Perhaps by comparing the values of individual months of the same name of different years one can get a hint to the dynamically important processes of the tropical atmospheric circulation.

Introduction

The monthly aerological data of the tropics are demonstrated here in form of charts and graphs. They are the result of extensive electronic computations which partly were done by the IBM 1620 of the German Hydrographic Institute and partly by the TR 4 of the Centre for Computation of the University of Hamburg. Both institutions gave valuable help to the work of this project and be heartily thanked here.

It was clear already at the beginning of the work that only by help of electronic computation one was able to finish the task of preparing most of the aerological material of the tropics in fundamental investigations for the purpose of the applied meteorology and to make it useful especially for the jet air traffic.

In the first two years of the project, 1959—1960, application of punched cards was not possible and the observations of 10 stations of the years 1957—1958 were evaluated by extended statistical work. Since 1961 the same working group was able to build up an archive of aerological data of the whole tropical and subtropical area with about 2 millions of punched cards. At first the meteorological data of the microcards which the World Meteorological Organization had published were utilized. The material comprises as large a collection as available in no other year so that its exploitation seemed most worth-while. In addition, aerological data available since 1951 of the same area had been collected, prepared and put into punched cards. A great deal had been bought from the US-Weather Bureau, the active support of which is much appreciated.

Now the collection contains daily observations of about 200 stations as far as soundings are published since 1951, in the mean for 6 years per station, with data (temperature, geopotential, and wind) for the levels of 500, 300, 200 and 100 mb. These stations include all TEMP and RAWIN observations between 40° North and 40° South (but at the northern limit only in a selection). Stations included in this work are in the tables on pages 78/79.

Ganz abgesehen von der Möglichkeit, mit Hilfe der Lochkarten ohne weiteres auch sonst noch anfallende Fragen beantworten zu können, war dieses Archiv für die Bewältigung der gestellten Aufgabe eine unumgängliche Notwendigkeit; es stellt aber zugleich eine wertvolle Quelle für die Lösung anderer wichtiger Fragen der Tropenmeteorologie dar.

Diese Untersuchung bringt Monatsmittelwerte der 18 Monate des IGY (Internationalen Geophysikalischen Jahres) weltweit zwischen 40° Nord und 40° Süd zur Darstellung, und zwar im

Teil I: Geopotential-, Wind- und Temperaturwerte für das 300-mb-Niveau und die entsprechenden vertikalen Gradienten für die Schicht 300/500 mb,

Teil II: dasselbe für das 200-mb-Niveau bzw. die Schicht 200/300 mb,

Teil III: Winde (Mittelwert, Beständigkeit und Streuungen) für das 200- und 300-mb-Niveau und die Scherwinde der Zwischenschicht.

Trotz der zweifelhaften Genauigkeit mancher Beobachtungen wurde zur Veranschaulichung eine Analyse der vorliegenden Größen versucht. Es konnte sich dabei allerdings nur um eine provisorische Darstellung der tropischen Verhältnisse im globalen Rahmen handeln, die gewiß an manchen Stellen ihre Mängel hat, insgesamt aber als erster Versuch der Interpretation der berechneten Größen und ihrer Zusammenfassung zu den dargestellten Feldern wohl einen nützlichen Beitrag zu den Arbeiten über das Internationale Geophysikalische Jahr liefert.

Erläuterungen

Bei der Lösung der Frage, wie die gefundenen Ergebnisse darzustellen sind, wurde das Hauptgewicht darauf gelegt, daß sie den meteorologisch geschulten Piloten, Navigatoren wie auch sonstigen Angehörigen der Luftfahrt in übersichtlicher und einfacher Weise in die Hand gegeben werden. Das läßt sich in Form von Karten und Darstellungen machen.

Der vorliegende Teil I bringt in der ersten Hälfte Höhenkarten, in der zweiten Hälfte Temperaturkarten für alle 18 Monate des IGY (Juli 1957—Dezember 1958). Jede Karte umfaßt das Gebiet zwischen 40° Nord und 42° Süd Breite und links (auf den Seiten gerader Seitenbezeichnungen) die Hemisphäre von 108° Ost bis 28° West (Tropenkarte West genannt), rechts (auf der Seite ungerader Seitenbezeichnungen) die Hemisphäre von 82° West bis 142° Ostlänge (Tropenkarte Ost genannt), mit einer Überlappungszone von je 55°, so daß eine Karte den ganzen Bereich des Pazifischen Ozeans bzw. den des Atlantischen und Indischen Ozeans enthält. Wenn viele Stationen in den Überlappungsgebieten vorhanden sind, dann enthalten die West- und Ost-Karten nicht immer dieselben Stationen. Für jeden Monat sind oben auf den Seiten die Tropenkarten West bzw. Ost für das 300-mb-Niveau und darunter diejenige für die Schicht 300/500 mb abgebildet.

Die Höhenkarten (Seiten 6—41) enthalten bei jeder Station (vergleiche das Stationsmodell der betreffenden Seite) den Monatsmittelwert des Windes (vektoriell), des Geopotentials und der Temperatur sowie die Anzahl der Windbeobachtungen (die oft kleiner ist als die des Geopotentials und der Temperatur), und zwar die obere Karte die Absolutwerte des Niveaus, die untere die Relativwerte (vertikaler Scherwind, relative Topographie und vertikaler Temperaturgradient) für die Zwischenschicht, berechnet aus den (vektoriellen) Differenzen der Werte des 300- und 500-mb-Niveaus.

Die Windgeschwindigkeit in Knoten ist durch $\rightarrow$ für fünf (3—7) Knoten wiedergegeben, durch $\rightarrow$ für zehn (8—12) Knoten, durch $\rightarrow$ für fünfzig (48—52) Knoten. Durch Zusammenfügen dieser Symbole ist eine Windgeschwindigkeit angezeigt, die ihrer Summe entspricht, jeweils mit einem Bereich von zwei Knoten mehr oder weniger. $\rightarrow$ gibt eine Windgeschwindigkeit von 1 bis 2 Knoten wieder. Die Geschwindigkeits-Symbole sind auf der Nordhalbkugel an die linke Seite des Windschiffes, auf der Südhalbkugel an seine rechte Seite gesetzt. Die kleine Ziffer bei den Windpfeilen bedeutet die Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung (z. B. 5 bei 250°).

Außer den Zahlenwerten sind Linien gleichen Geopotentials bzw. gleicher relativer Topographie eingezeichnet, die aber bei der Mangelhaftigkeit mancher Beobachtungen nur als ungefähre Leitlinien zur Veranschaulichung der globalen Verhältnisse genommen werden dürfen. Stationen mit schlechten

Apart from the possibility to answer immediately questions that would arise in other respects, this archive was absolutely necessary to master the work set up by the project. At the same time it is a valuable source for solving other important problems of the tropical meteorology.

This work represents monthly averages for the 18 months of the IGY (International Geophysical Year) in a global scale between 40° North to 40° South:

Part I: values of geopotential, wind, and temperature for the level of 300 mb and the corresponding vertical gradients of the layer 300/500 mb,

Part II: the same values for the surface of 200 mb and the layer 200/300 mb,

Part III: values of the wind (average, constancy and standard deviations) for the surfaces of 200 and 300 mb and the layer 200/300 mb.

Some of the observations are of dubious exactness, nevertheless an analysis of the data available was made. Thus the tropical conditions could indeed be represented only provisionally within global bounds, certainly with defects in places. But altogether this first attempt to interpret the computed values and to treat them as a whole in the fields which are mapped out, should provide a useful contribution to the works concerning the International Geophysical Year.

Explanations

The problem how to map out the results was solved by emphasizing that they should be easily understood as well by pilots, navigators trained in meteorology as by other members of aeronautics. This could be done by charts and graphs.

The present Part I contains in its first half contour charts, in its second half temperature charts for all 18 months of the IGY (International Geophysical Year, July 1957 — December 1958). Each chart comprises the area between 40° North and 42° South latitude, and at the left side (the pages with even numbers) the hemisphere from 108° East to 28° West (called Tropenkarte West), at the right side (the pages with uneven numbers) the hemisphere from 82° West to 142° East (called Tropenkarte Ost), with a zone of overlapping of 55°. Thus one map comprises the whole of the Pacific Ocean, the other the Atlantic and Indian Ocean. If there are many stations in an overlapping area, the charts West or Ost (East) do not contain the same stations in all cases. For each month the "Tropenkarten" West or East for the 300 mb level are represented in the upper part of the page and those of the layer 300/500 mb in the lower part.

The contour charts (Pages 6—41) comprise at each station (compare the station model of the corresponding page) the monthly average of the wind (vectorial), the geopotential and the temperature as well as the number of observations of wind (which often is smaller than that of the geopotential and the temperature). In the upper chart the absolute values of the level, in the lower chart the relative values (vertical shear wind, relative topography, and vertical gradient of temperature) for the layer, calculated from the (vectorial) differences of the values of 300 and 500 mb.

Wind speed in knots is indicated $\rightarrow$ for five (3—7) knots, $\rightarrow$ for ten (8—12) knots, and $\rightarrow$ for fifty (48—52) knots. Any of these symbols in combination indicates a wind speed within a range of two knots greater or less than their sum. $\rightarrow$ indicates a wind speed of 1—2 knots. Speed symbols are drawn on the left side of the shaft in the Northern Hemisphere, on the right side in the Southern Hemisphere. The small figure at the wind arrows means the unit figure of the wind direction given in tens of degree (e.g. 5 at 250°).

Besides the numerical values lines of equal geopotential, or relative topography respectively, are drawn. Because of the deficiency of some observations they only can demonstrate the global features. Stations with bad or few observations were neglected or underrated. Maxima and minima

Beobachtungen oder geringer Anzahl der Fälle wurden dabei übergangen oder weniger gewertet. Maxima und Minima der analysierten Höhen in den Karten wurden durch ein H (High) bzw. L (Low), solche der relativen Topographie (Wärme- und Kältezentren) durch ein W (Warm) bzw. C (Cold) markiert.

Die Temperaturkarten (Seiten 42—77) sind genauso angeordnet. Sie enthalten für das 300-mb-Niveau (oben auf den Seiten) bei jeder Station den Monatsmittelwert, die Streuung, das Maximum und das Minimum der Temperatur sowie die Anzahl der Beobachtungen, für die Schicht 300/500 mb (unten auf den Seiten) die analogen Werte des vertikalen Temperaturgradienten. Eingezeichnet sind die Linien gleicher Temperatur bzw. gleicher Temperaturgradienten. Die für das Lesen der Karten notwendigen Erklärungen finden sich jeweils neben den Karten.

Die Höhenkarten gleichen den synoptischen Karten der absoluten Topographie, wie sie im Wetterdienst täglich erstellt werden, mit dem Unterschied, daß hier nicht aktuelle Einzelbeobachtungen, sondern Monatsmittelwerte eingetragen sind. Entsprechendes gilt für die Karten der relativen Topographie. (Allerdings werden vertikale Temperaturgradienten im täglichen Dienst nicht berechnet und eingetragen.) Da gemäß der barometrischen Höhenformel der Abstand der Luftdruckflächen, also die relative Topographie, einen Temperaturmittelwert für die Schicht zwischen diesen Luftdruckflächen darstellt, wie untenstehende Tabelle für alle in den Karten vorkommende Werte wiedergibt, wurden der größeren Anschaulichkeit wegen die Linien gleicher relativer Topographie mit diesen Temperaturwerten bezeichnet, so daß sie als Isothermen der Schicht 300/500 mb angesprochen werden können.

Ganz neuartig ist die Darstellung des vertikalen Temperaturgradienten. Die mit L oder H gekennzeichneten Gebiete sind solche, die im Vergleich zur Umgebung eine besonders stabile bzw. labile Luftschichtung aufweisen. Als besondere Eigenart treten in den Karten bisweilen schmale Bänder besonders stabiler Luftschichtung mit kleinem Temperaturgradienten auf, die, wie ein Vergleich mit der betreffenden Höhen- und Temperaturkarte lehrt, längs der Zone stärkster Strömung (jet stream) und stärksten horizontalen Temperaturgefälles (Frontalzone) liegen, während sonst die Tropen und große Teile des subtropischen Gebiets durch feuchtlabile Luftschichtung mit einem Temperaturgradienten unter $-0,7^{\circ}/100$ m ausgezeichnet sind (die tropische Standard-Atmosphäre von Pisharoty* hat den Wert $-0,71^{\circ}/100$ m).

of the values of the geopotential analysed in the charts are marked by a H (High) or L (Low), values of the thickness (warm or cold centres) by a W (Warm) or C (Cold).

The temperature charts (pages 42—77) are arranged in the same way. They contain the monthly average, the standard deviation, the maximum and the minimum value of temperature and the number of observations for the level of 300 mb (in the upper part), and for the layer 300/500 mb (in the lower part) the analogous values of the vertical gradient of temperature. The lines of equal temperature, or gradient of temperature respectively, are drawn. The explanations of the charts necessary for their reading are always to be found alongside of them.

The contour charts are the same as synoptic charts of the absolute topography daily drawn in the meteorological service. The difference is that here no actual observations but monthly averages are plotted. The same is with the charts of the relative topography. (Values of the vertical gradient of temperature are not calculated and plotted in the daily service.) According to the barometric height formula the distance of isobaric surfaces, that is the relative topography, represents an average temperature of the layer between these surfaces, as the table at the end shows. This table contains all values appearing in the maps. The lines of equal relative topography are marked by the temperature because of the better understanding. They can be called isotherms of the layer 300/500 mb.

Original is the demonstration of the vertical gradient of temperature. The areas marked by L or H are such that have an especially stable or unstable vertical stratification of the atmosphere. Small bands of low gradient of temperature (indicated by L) appear strangely sometimes in the charts. They extend, as seen by comparison with the corresponding contour and temperature charts, along the zone of jet stream and of strongest horizontal gradient of temperature (frontal zone); otherwise the tropical and great part of the subtropical area show a moist-unstable structure of the air with a gradient of temperature below $-0,7^{\circ}/100$ m (the standard atmosphere for the tropics of Pisharoty* has a value of $-0,71^{\circ}/100$ m).

Abstand der Luftdruckflächen 300 mb und 500 mb
in geopotentiellen Metern als Funktion der Temperatur

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-10°	3937	3922	3908	3892	3878	3862	3848	3832	3818	3803	3788
-20°	3788	3773	3758	3743	3728	3713	3698	3683	3668	3653	3638
-30°	3638	3623	3608	3594	3578	3564	3548	3534	3519	3504	3489

* A Standard Atmosphere for the Tropics (Indian Journ. Meteorol. and Geophys. 10 [1959] 243—254).

Distance of the isobaric surfaces 300 mb and 500 mb
in geopotential meters as a function of temperature

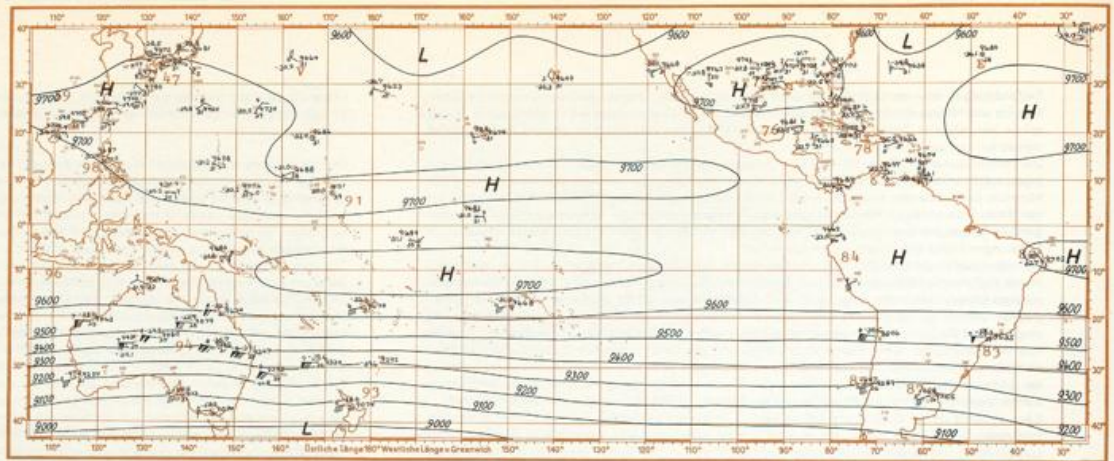
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-10°	3937	3922	3908	3892	3878	3862	3848	3832	3818	3803	3788
-20°	3788	3773	3758	3743	3728	3713	3698	3683	3668	3653	3638
-30°	3638	3623	3608	3594	3578	3564	3548	3534	3519	3504	3489

Stationsmodell	Station model
T H d n	
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Windbeobachtungen	n number of observations of wind
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T monthly average of the air temperature in degrees Celsius

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausgabe aus © 2015 DWD Hamburg

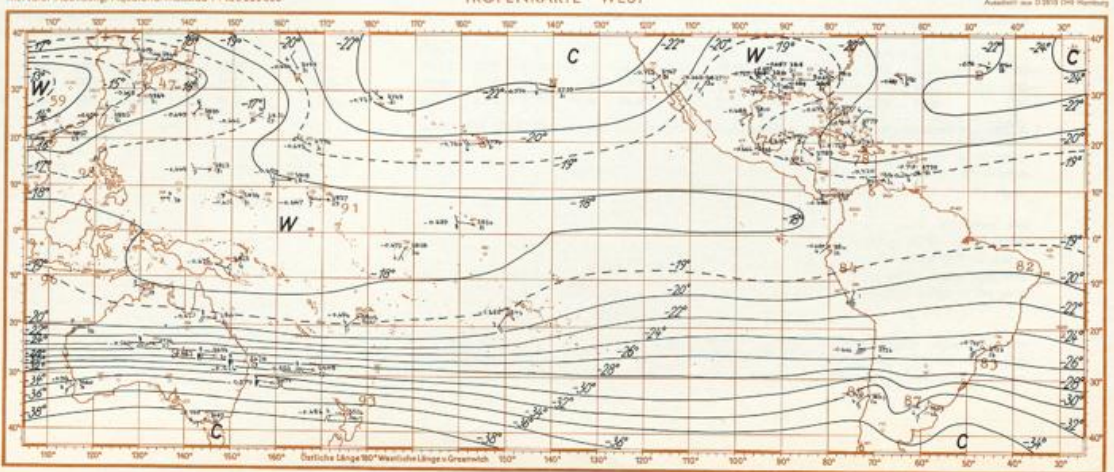


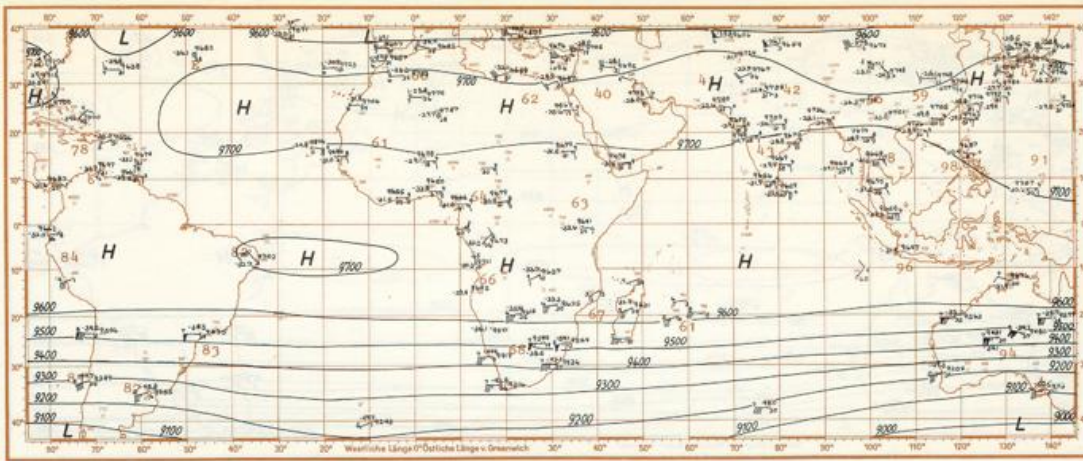
Stationsmodell	Station model
$\frac{\Delta T}{\Delta H}$ $\frac{\Delta T}{\Delta H}$ d n	
es bedeutet:	It is:
wie oben	n, d as above
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	.ΔH average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	$\frac{\Delta T}{\Delta H}$ average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

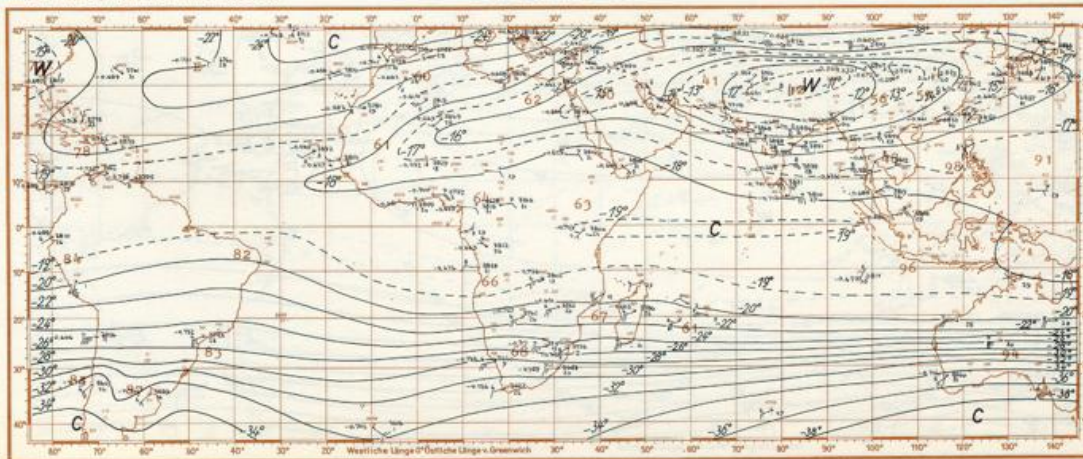
TROPENKARTE WEST

Ausgabe aus © 2015 DWD Hamburg





300 mb



300/500 mb

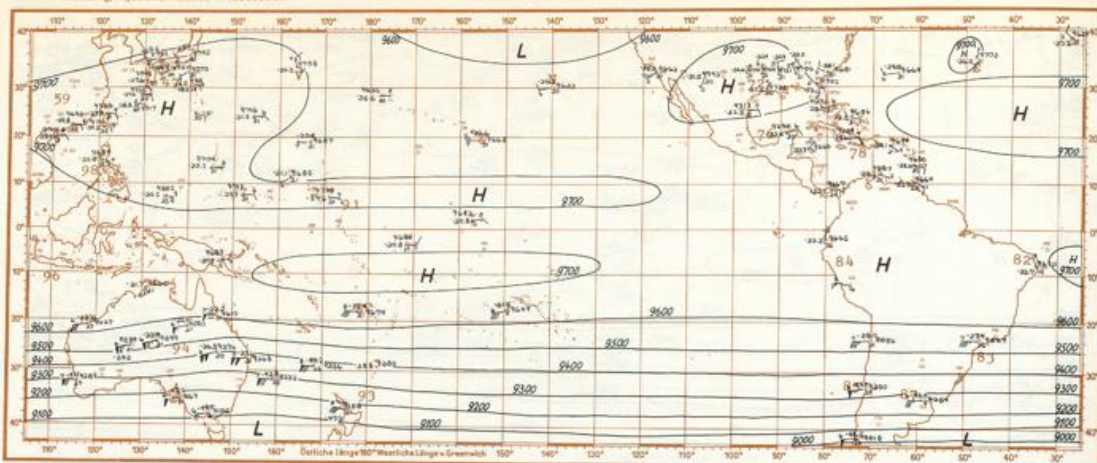
Juli 1957

Stationsmodell		Station model	
T	H		
d	n		
Es bedeutet:			
Anzahl der Windbeobachtungen	n	number of observations of wind	
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d	number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree	
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H	monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters	
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T	monthly average of the air temperature in degrees Celsius	

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Auschnitt aus © 2010 DMI Hamburg

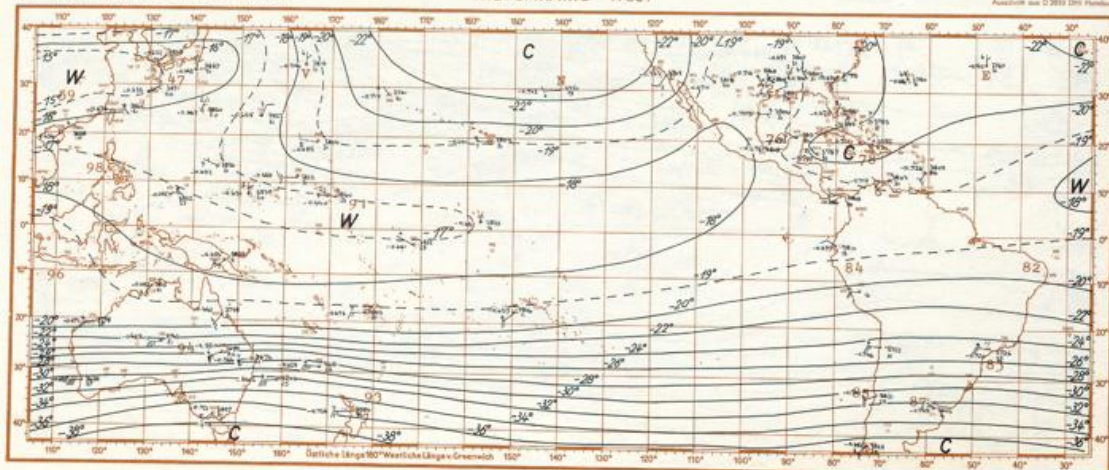


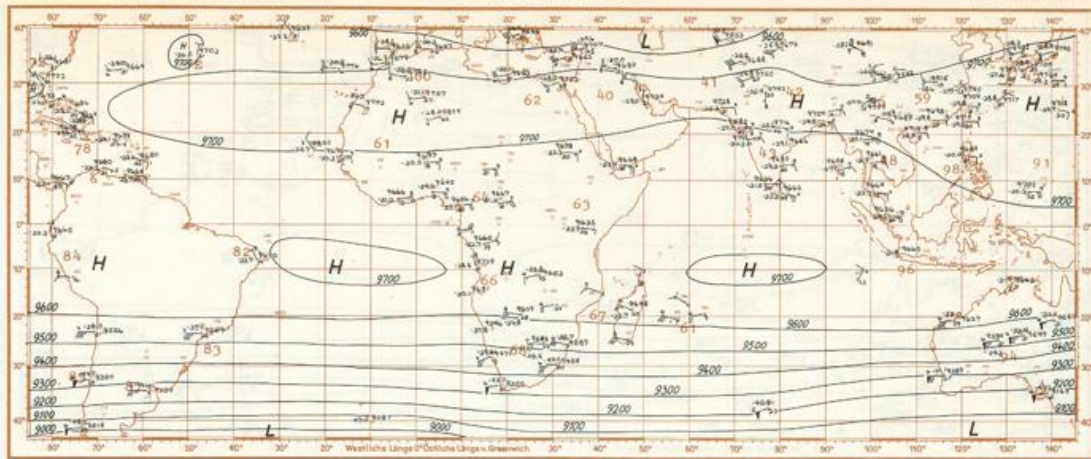
Stationsmodell		Station model	
$\frac{\Delta T}{\Delta H}$	$\frac{\Delta H}{\Delta T}$		
d	n		
es bedeutet:			
wie oben	n, d	as above	
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	ΔH	average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters	
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	$\frac{\Delta T}{\Delta H}$	average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m	

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Auschnitt aus © 2010 DMI Hamburg

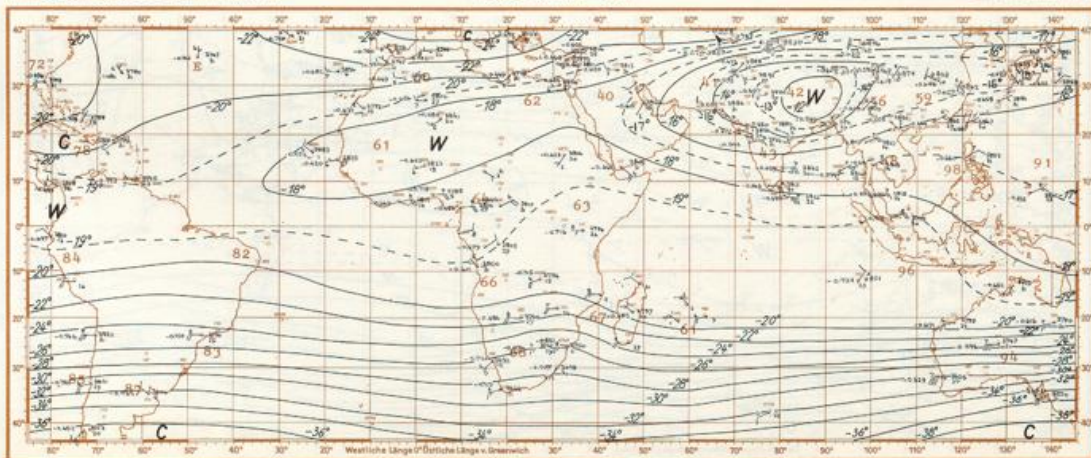




Höhenkarten

Contour Charts

300 mb



300/500 mb

August 1957



Station model

Es bedeutet:

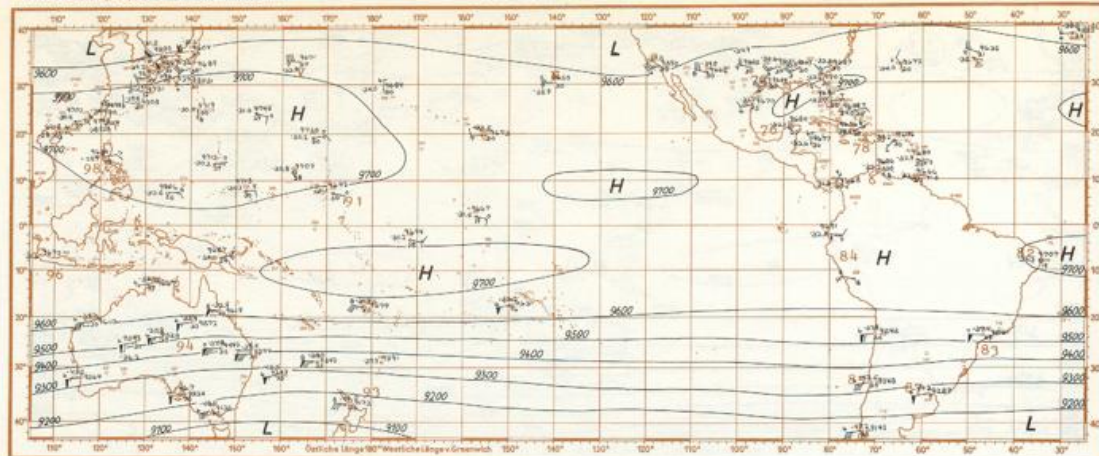
It is:

Anzahl der Windbeobachtungen	n	number of observations of wind
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d	number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H	monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T	monthly average of the air temperature in degrees Celsius

Mercator-Abbildung, Äquatorial Maßstab 1:100000000

TROPENKARTE WEST

Auschnitt aus D 2805 DMI Hamburg



Station model

es bedeutet:

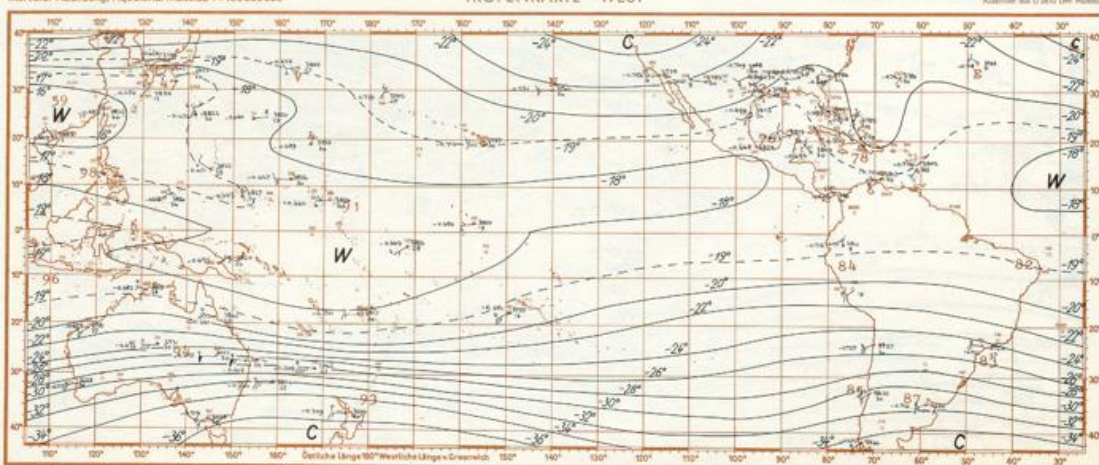
It is:

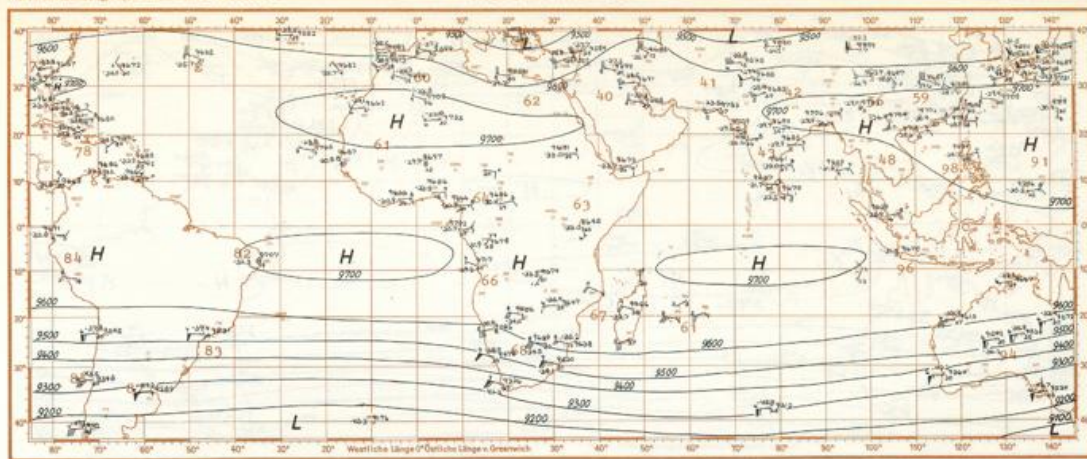
wie oben	n, d	as above
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	ΔH	average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	$\frac{\Delta T}{\Delta H}$	average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m

Mercator-Abbildung, Äquatorial Maßstab 1:100000000

TROPENKARTE WEST

Auschnitt aus D 2805 DMI Hamburg

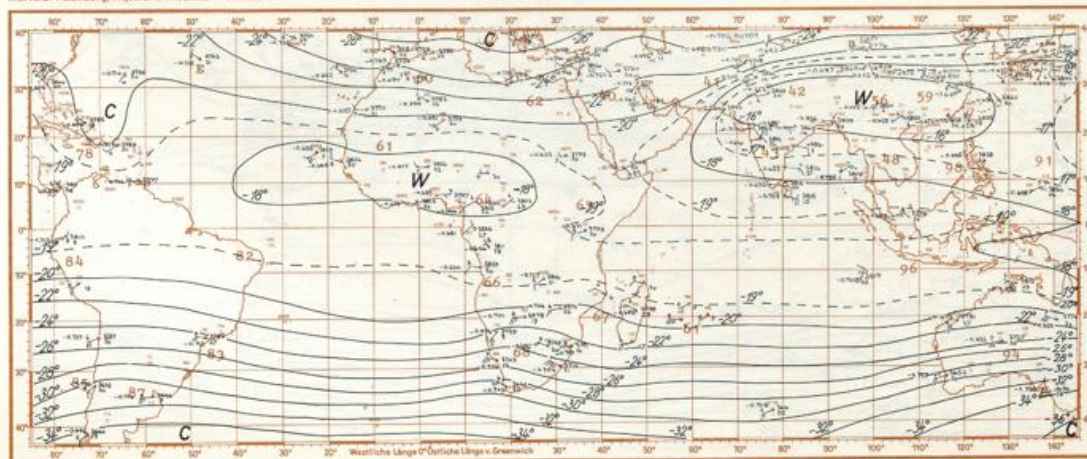




Höhenkarten

Contour Charts

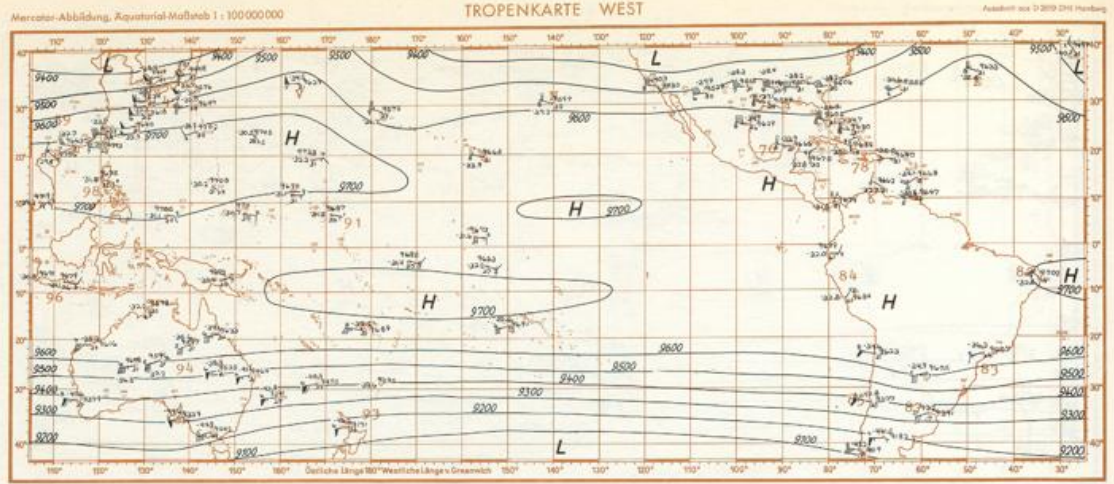
300 mb



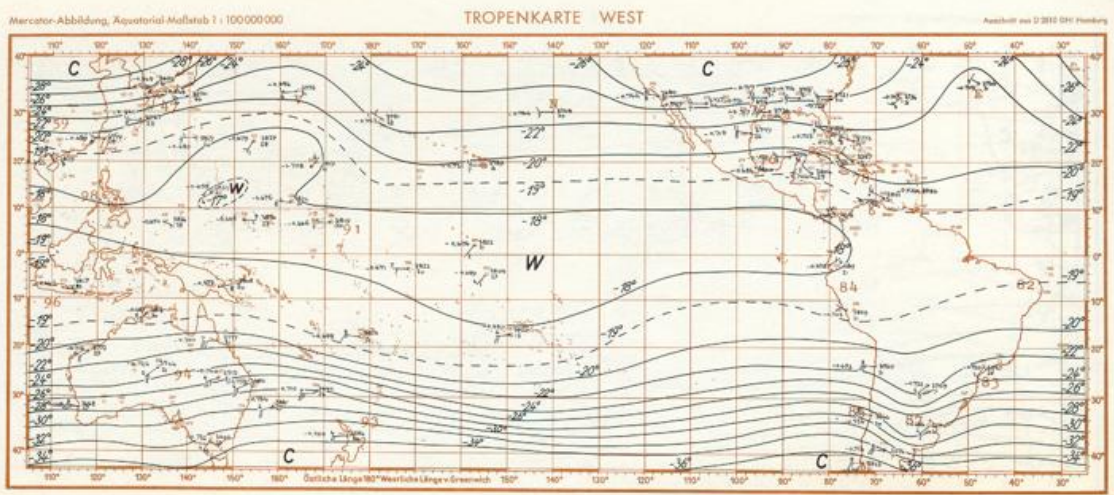
300/500 mb

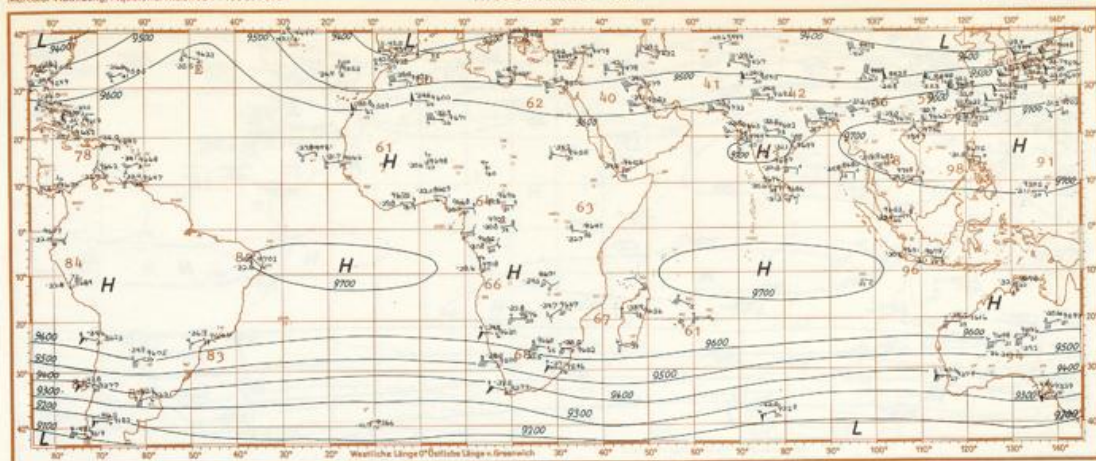
September 1957

Stationsmodell		Station model	
Es bedeutet:		It is:	
Anzahl der Windbeobachtungen	n	number of observations of wind	
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d	number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree	
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H	monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters	
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T	monthly average of the air temperature in degrees Celsius	



Stationsmodell		Station model	
es bedeutet:		It is:	
wie oben	n, d	as above	
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	.H	average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters	
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	$\frac{T}{H}$	average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m	

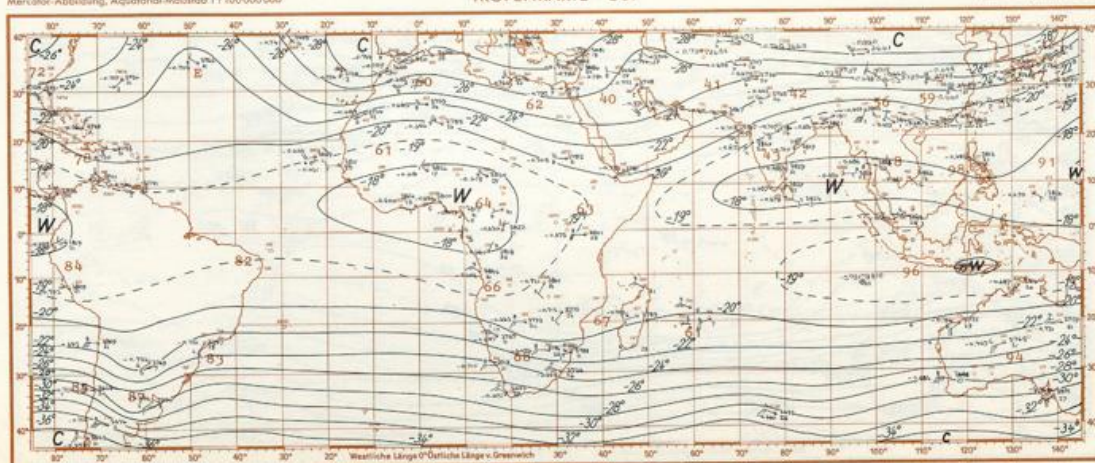




Höhenkarten

Contour Charts

300 mb



300/500 mb

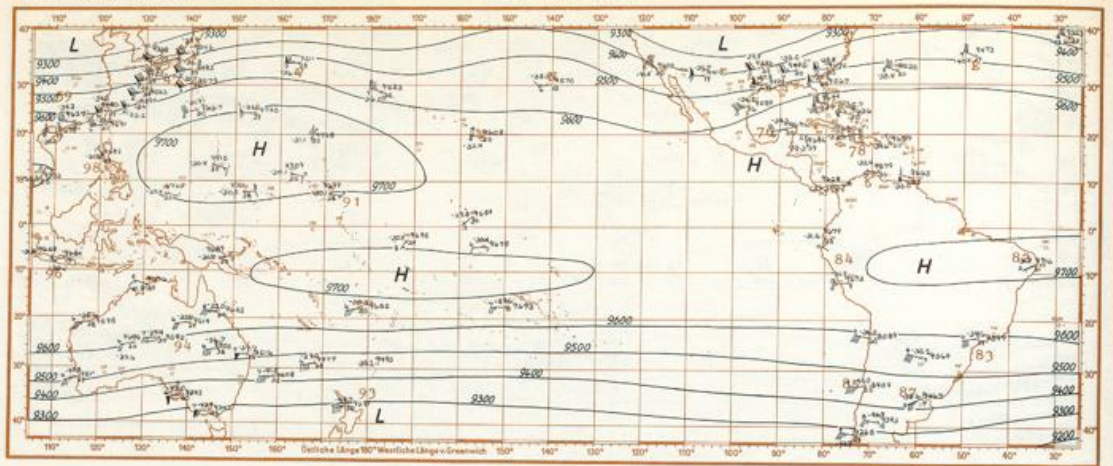
Oktober 1957

Stationsmodell	Station model
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Windbeobachtungen	n number of observations of wind
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T monthly average of the air temperature in degrees Celsius

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Auschnitt aus D 2810 D16 Hamburg

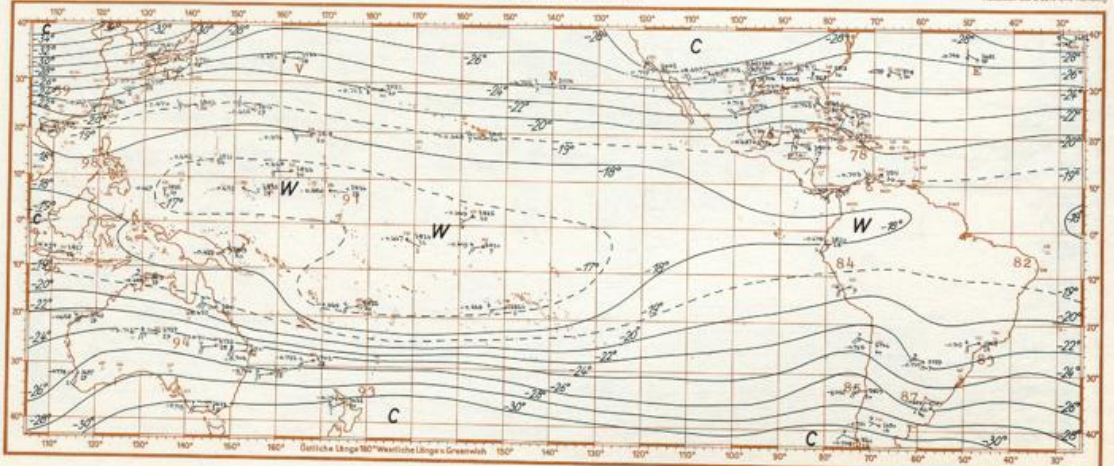


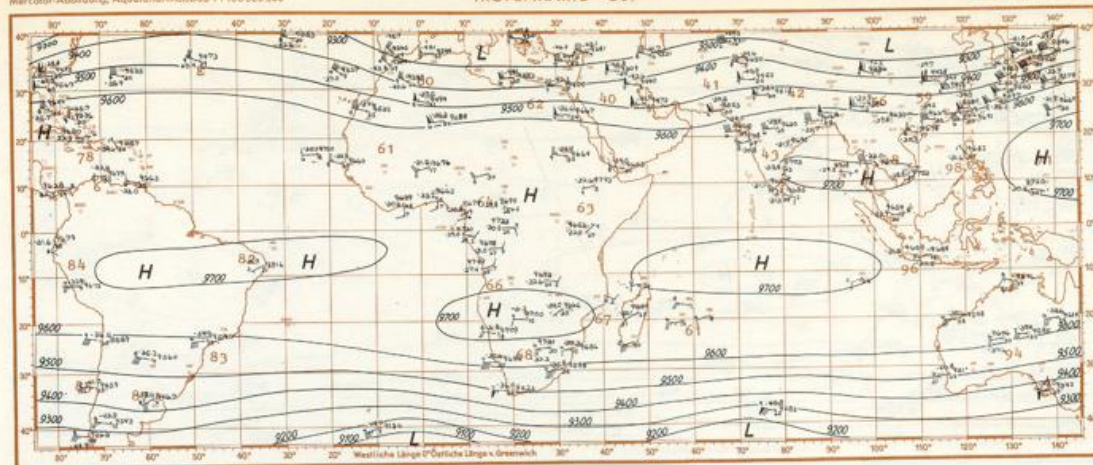
Stationsmodell	Station model
es bedeutet:	It is:
wie oben	n, d as above
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	H average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	T/H average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Auschnitt aus D 2810 D16 Hamburg

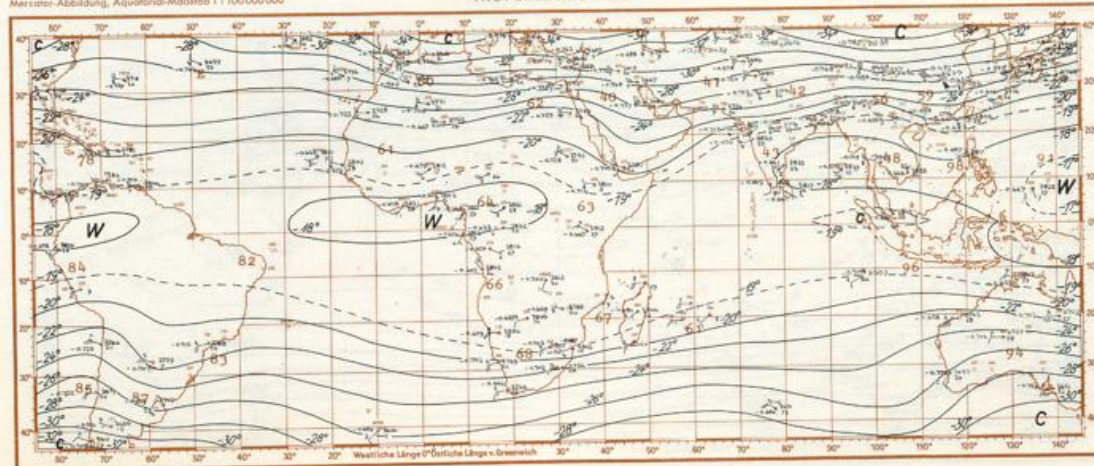




Höhenkarten

Contour Charts

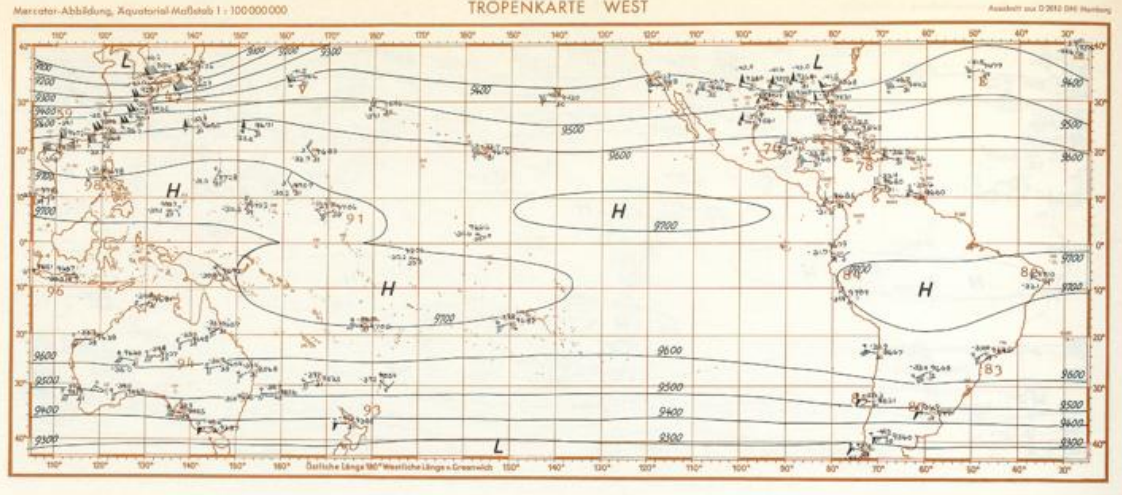
300 mb

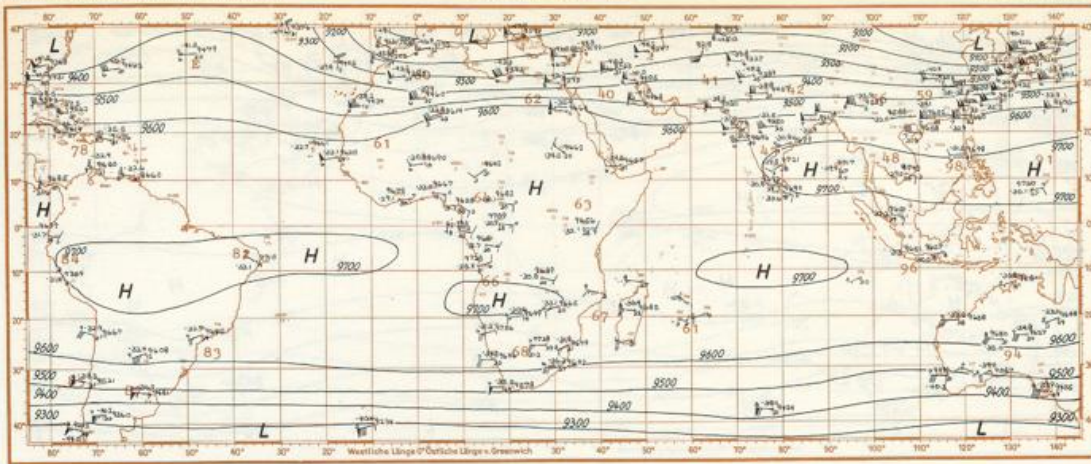


300/500 mb

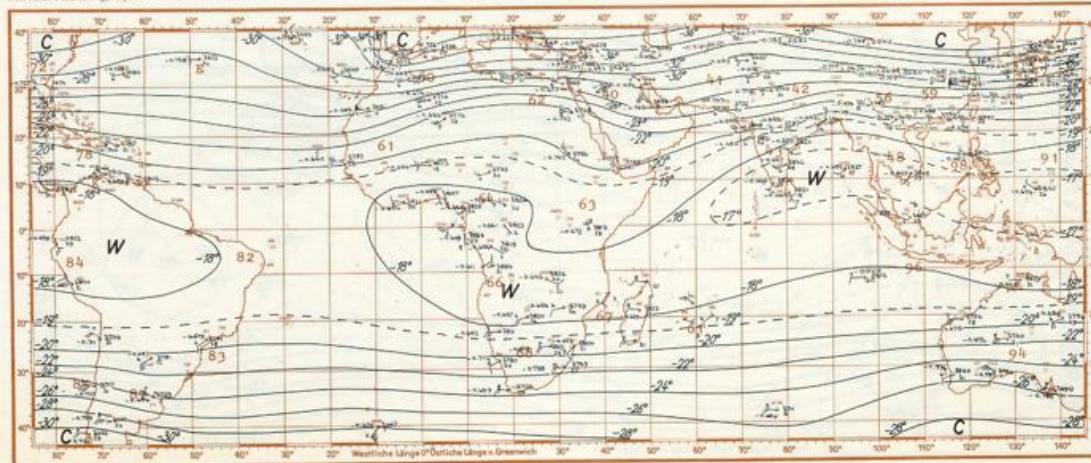
November 1957

Stationsmodell	Station model
T H	
d n	
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Windbeobachtungen	n number of observations of wind
Einheitszahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T monthly average of the air temperature in degrees Celsius





300 mb



300/500 mb

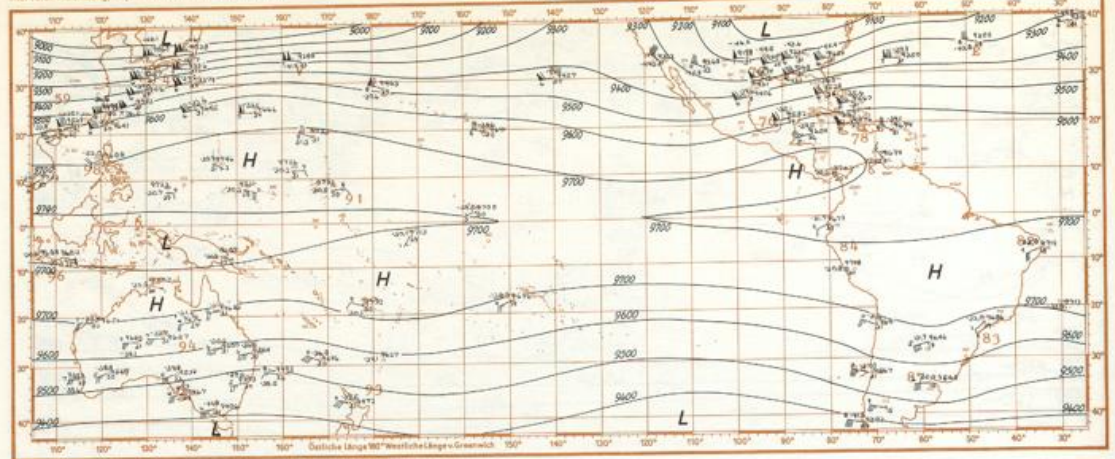
Dezember 1957

Stationsmodell		Station model	
T	H		
d	n		
Es bedeutet:			
Anzahl der Windbeobachtungen	n	number of observations of wind	
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d	number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree	
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H	monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters	
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T	monthly average of the air temperature in degrees Celsius	

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Arbeitsblätter aus D 2018 D41 Hamburg

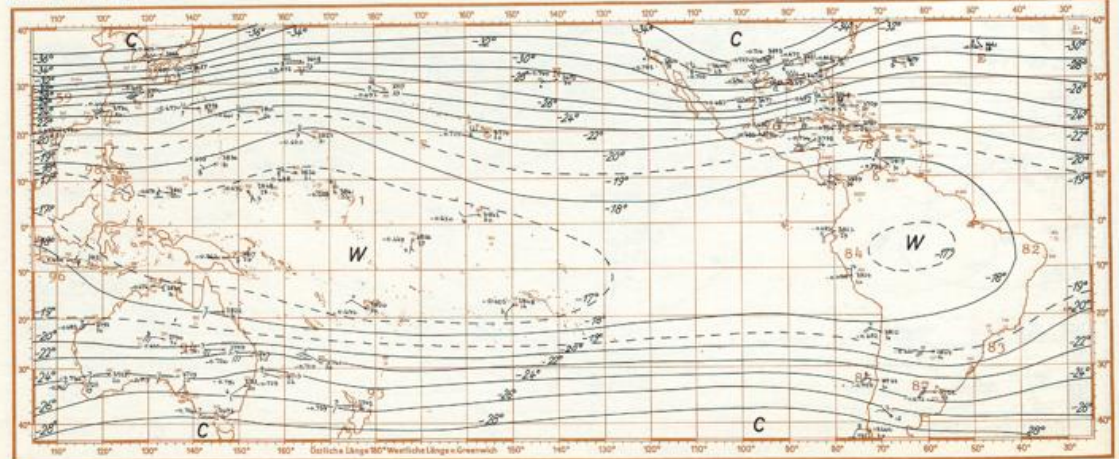


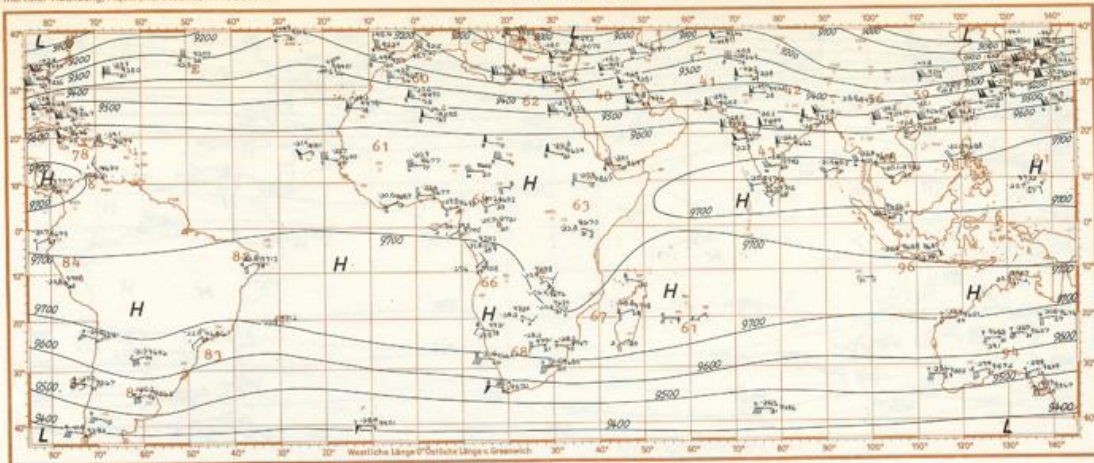
Stationsmodell		Station model	
$\frac{\Delta T}{\Delta H}$	$\frac{\Delta H}{\Delta T}$		
d	n		
es bedeutet:			
wie oben	n, d	as above	
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	ΔH	average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters	
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	$\frac{\Delta T}{\Delta H}$	average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m	

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Arbeitsblätter aus D 2018 D41 Hamburg

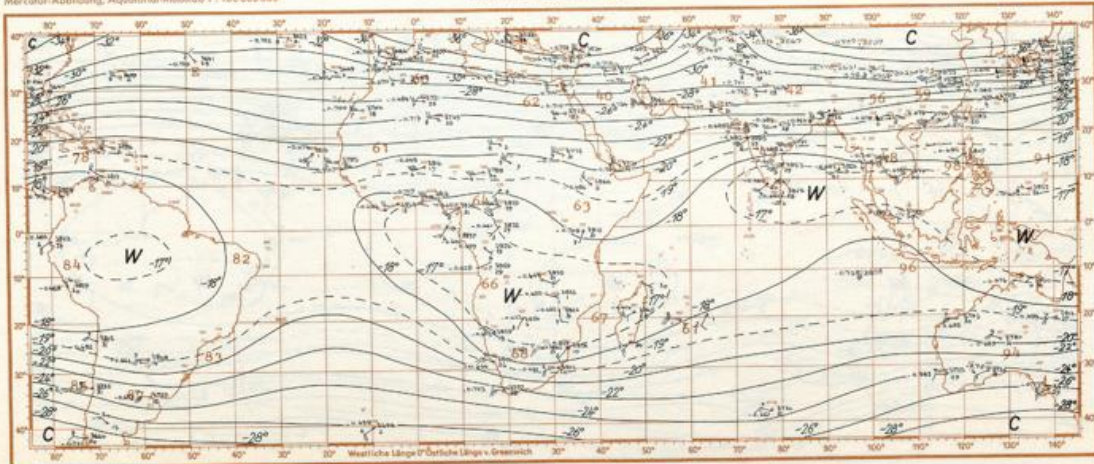




Höhenkarten

Contour Charts

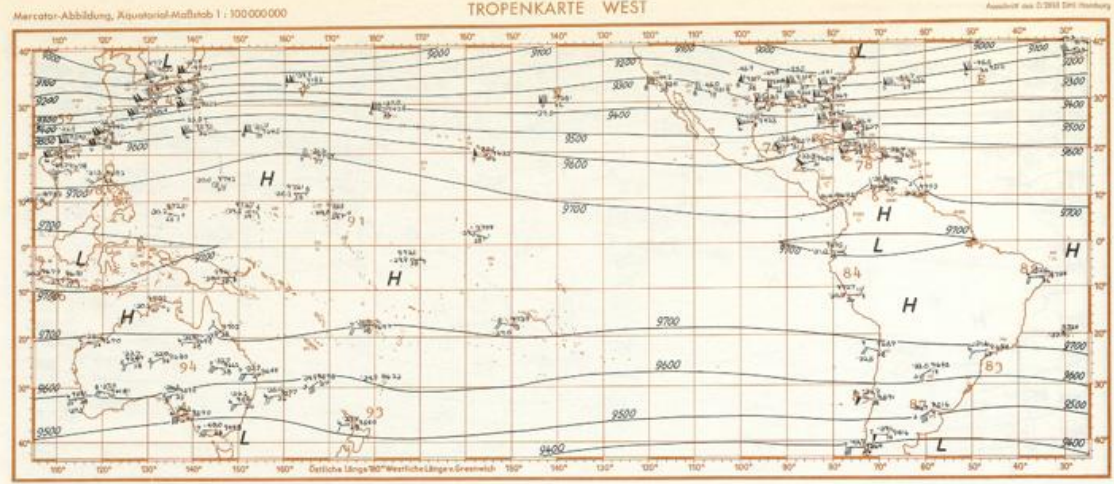
300 mb



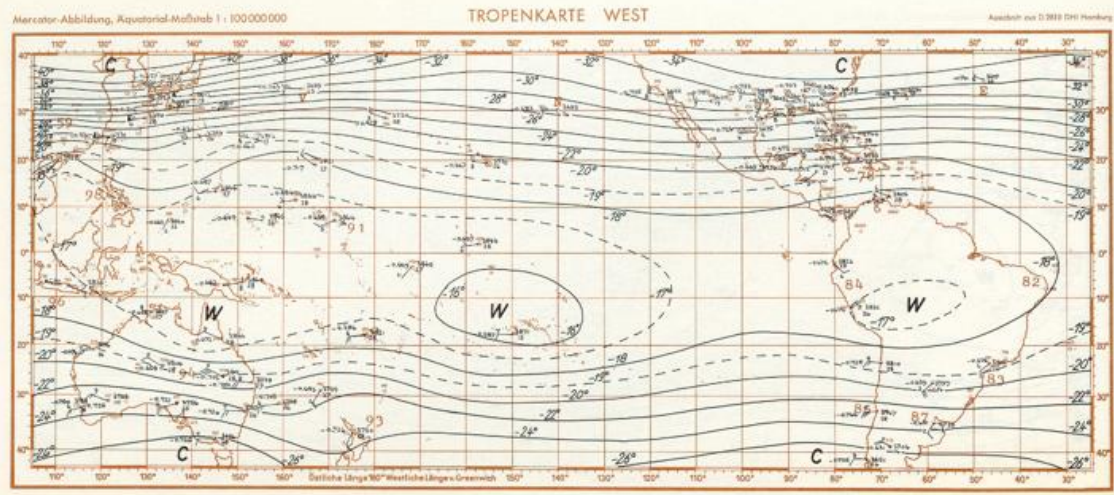
300/500 mb

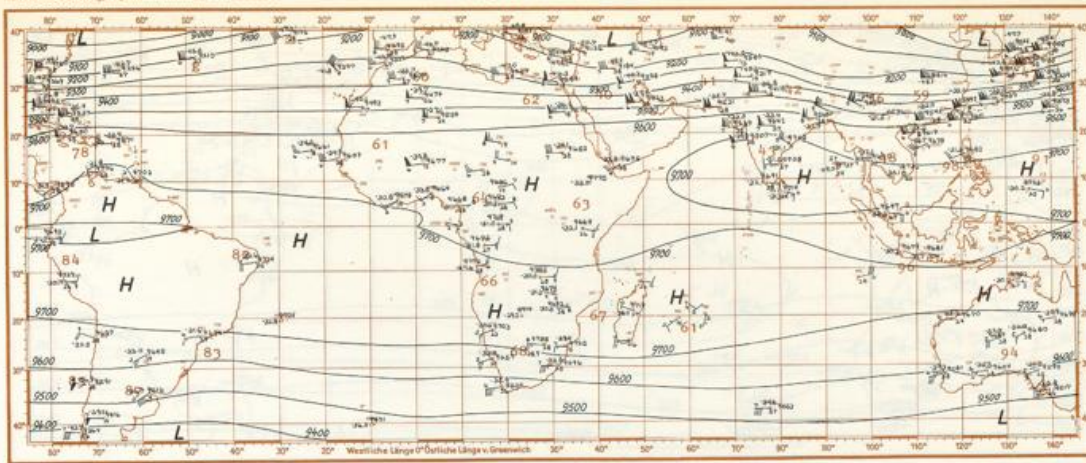
Januar 1958

Stationsmodell	T	H
		n
Es bedeutet:		It is:
Anzahl der Windbeobachtungen	n	number of observations of wind
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d	number of ones of the direction of wind which is given in tens of degrees
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H	monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T	monthly average of the air temperature in degrees Celsius



Stationsmodell	$\frac{\Delta T}{\Delta H}$	$\frac{\Delta H}{\Delta T}$
		n
es bedeutet:		It is:
wie oben	n, d	as above
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	ΔH	average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	$\frac{\Delta T}{\Delta H}$	average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m

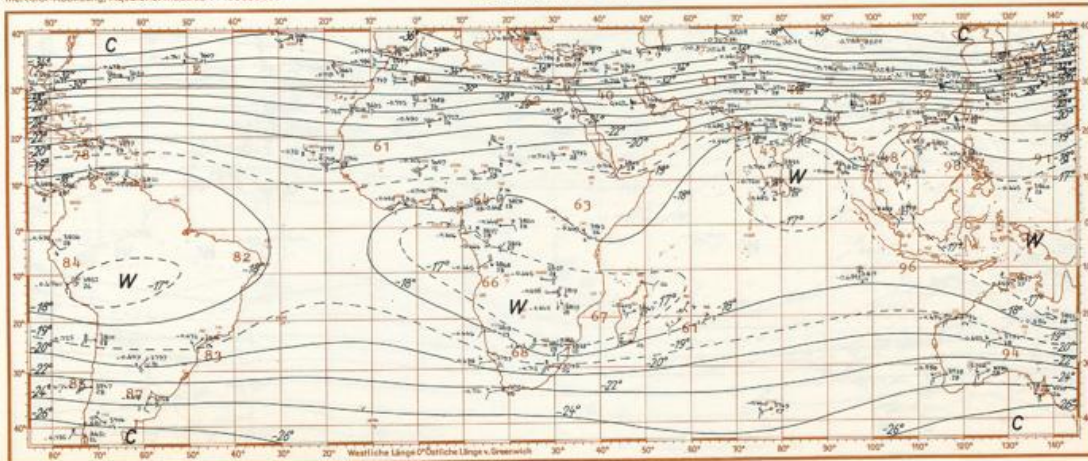




Höhenkarten

Contour Charts

300 mb



300/500 mb

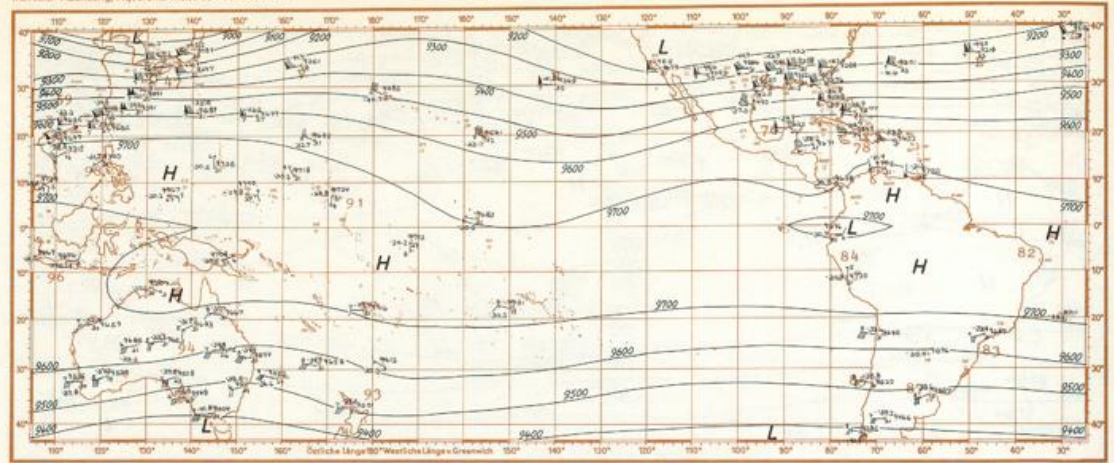
Februar 1958

Stationsmodell	Station model
T	H
d	n
	
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Windbeobachtungen	n number of observations of wind
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T monthly average of the air temperature in degrees Celsius

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausgabe aus D 2818 DMS Nordberg

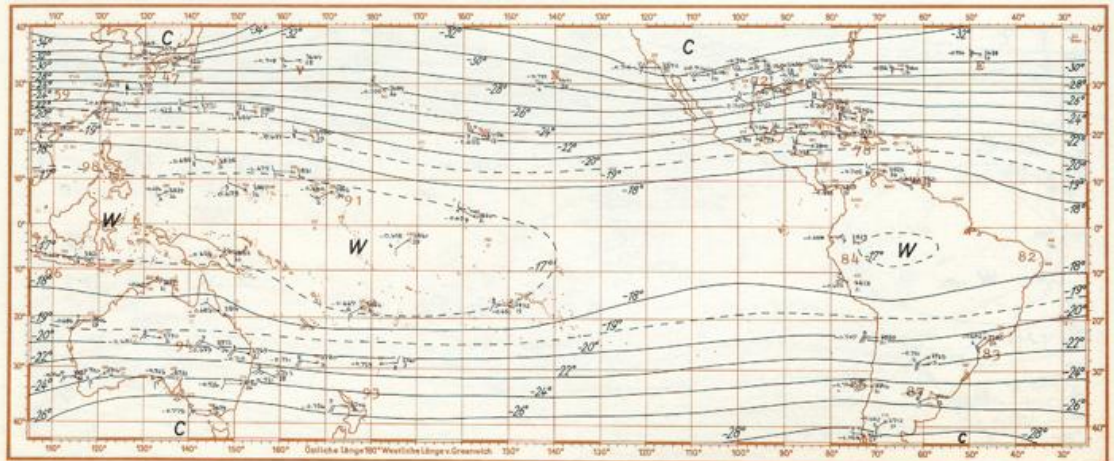


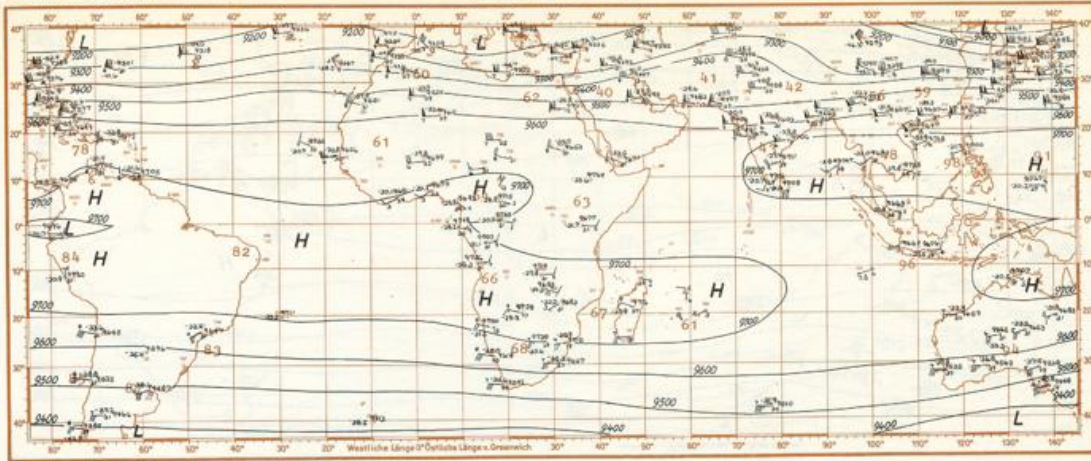
Stationsmodell	Station model
$\frac{\Delta T}{\Delta H}$	$\frac{\Delta H}{\Delta T}$
d	n
	
es bedeutet:	It is:
wie oben	n, d as above
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	ΔH average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	$\frac{\Delta T}{\Delta H}$ average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausgabe aus D 2818 DMS Nordberg

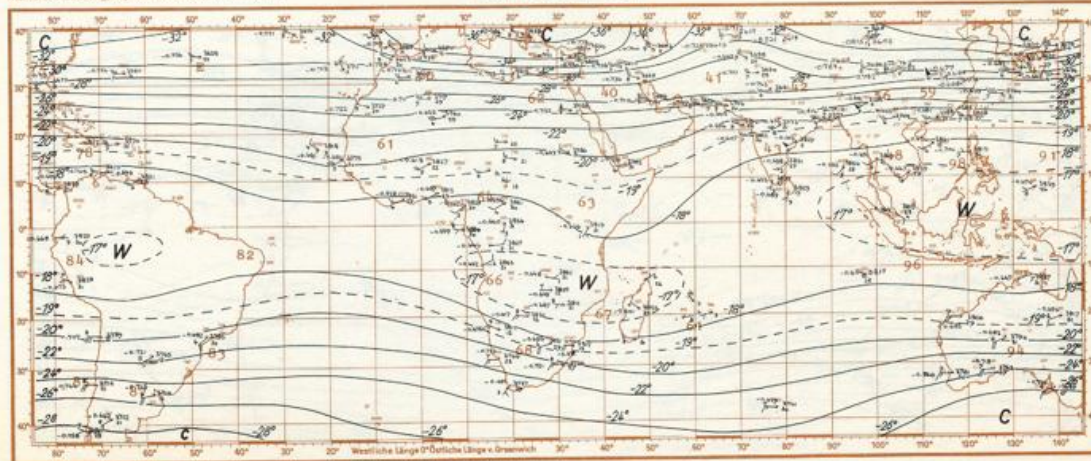




Höhenkarten

Contour Charts

300 mb



300/500 mb

März 1958

Stationsmodell

Station model



Es bedeutet:

It is:

Anzahl der
Windbeobachtungen

n

number of observations
of windEinheitszahl der auf
Zehnergrade abgerun-
deten Windrichtung

d

number of ones of the
direction of wind which
is given in tens of
degreeMonatsmittel des
Geopotentials
(absolute Topographie)
in geopotentiellen
Metern

H

monthly average of the
geopotential
(absolute topography)
in geopotential metersMonatsmittel der
Lufttemperatur in Grad
Celsius

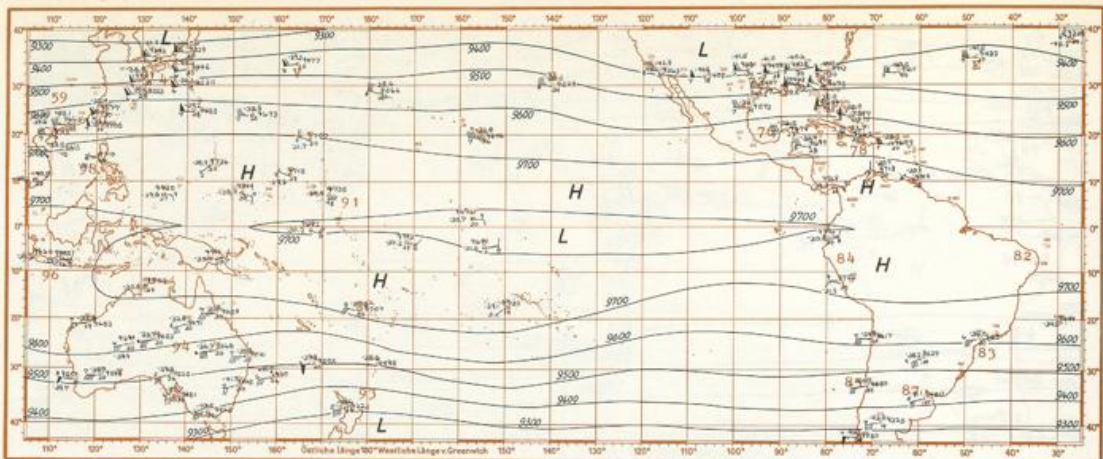
T

monthly average of the
air temperature in
degrees Celsius

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

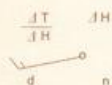
TROPENKARTE WEST

Ausgabe aus D 3819 DMI Hamburg



Stationsmodell

Station model



es bedeutet:

It is:

wie oben

n, d

as above

Mittlerer Abstand der
oberen von der unteren
Luftdruckfläche
(relative Topographie)
in geopotentiellen
Metern

JH

average distance of the
upper to the lower
isobaric surface
(relative topography)
in geopotential metersMittlerer vertikaler
Temperaturgradient
der Schicht zwischen
der oberen und unteren
Luftdruckfläche in Grad
pro 100 m

JT

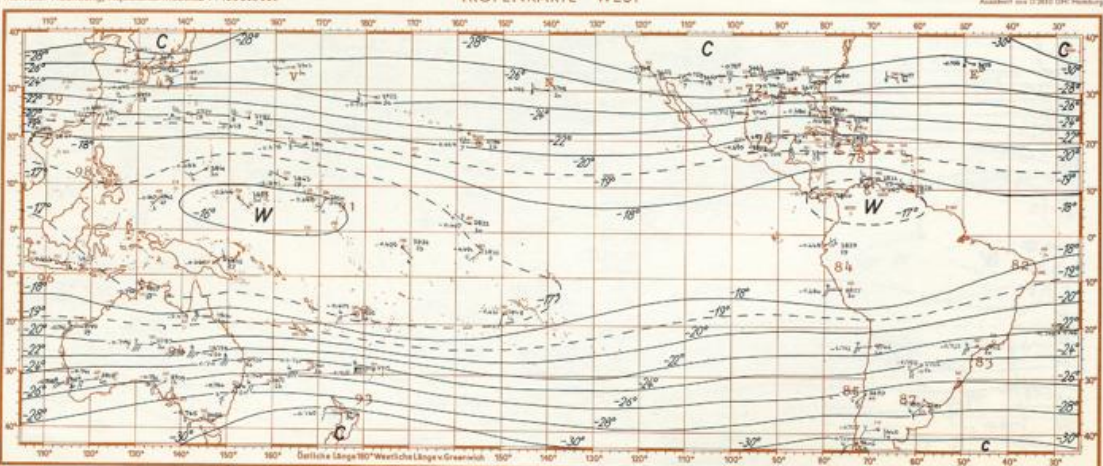
JH

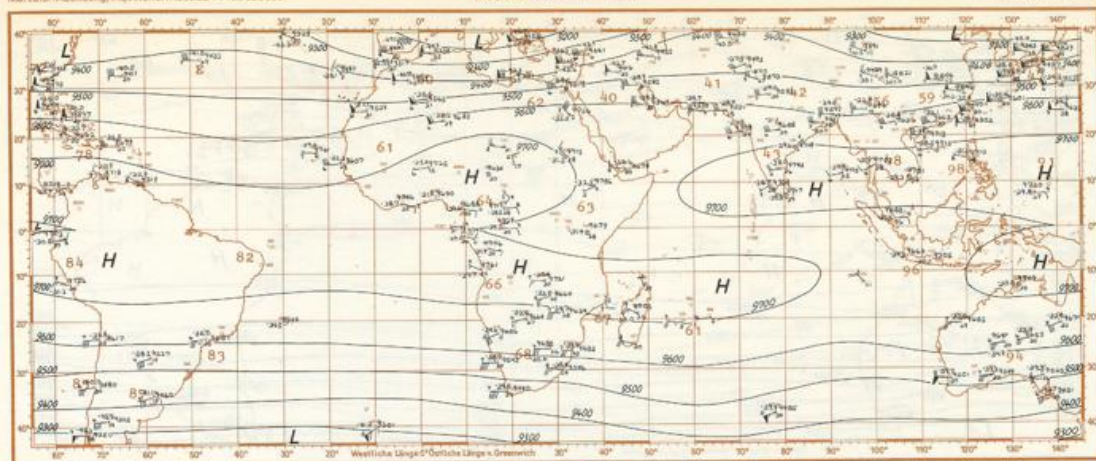
average vertical
gradient of temperature
of the layer between
the upper and lower
isobaric surface in
degrees per 100 m

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausgabe aus D 3819 DMI Hamburg

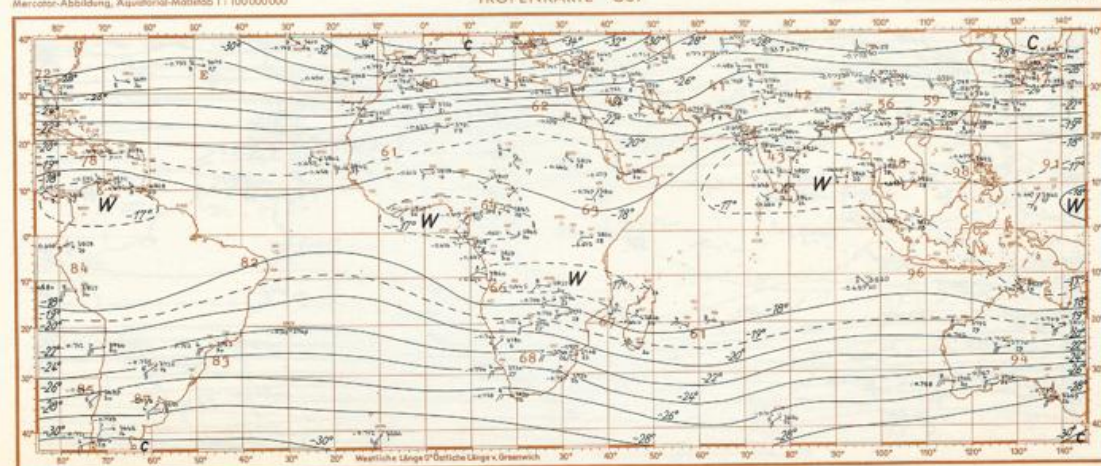




Höhenkarten

Contour Charts

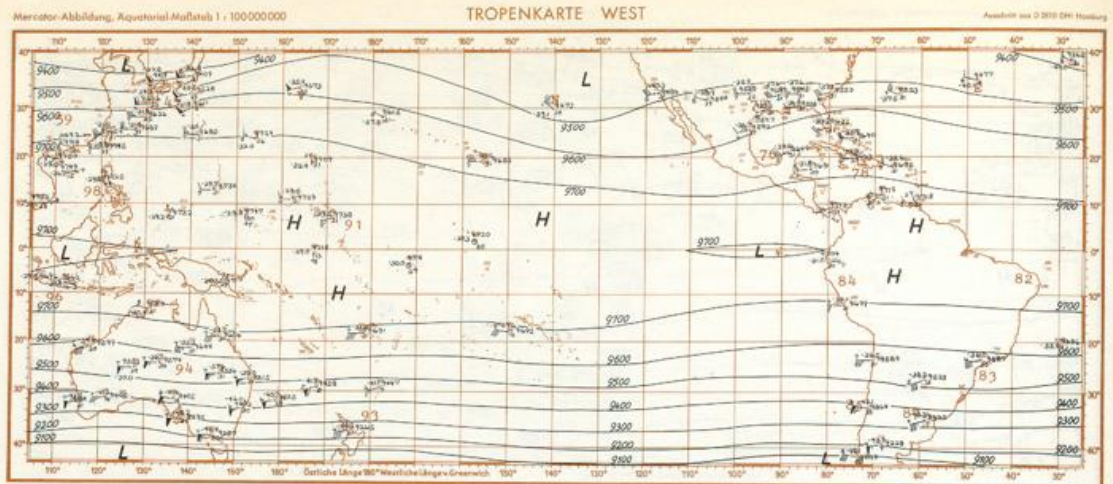
300 mb



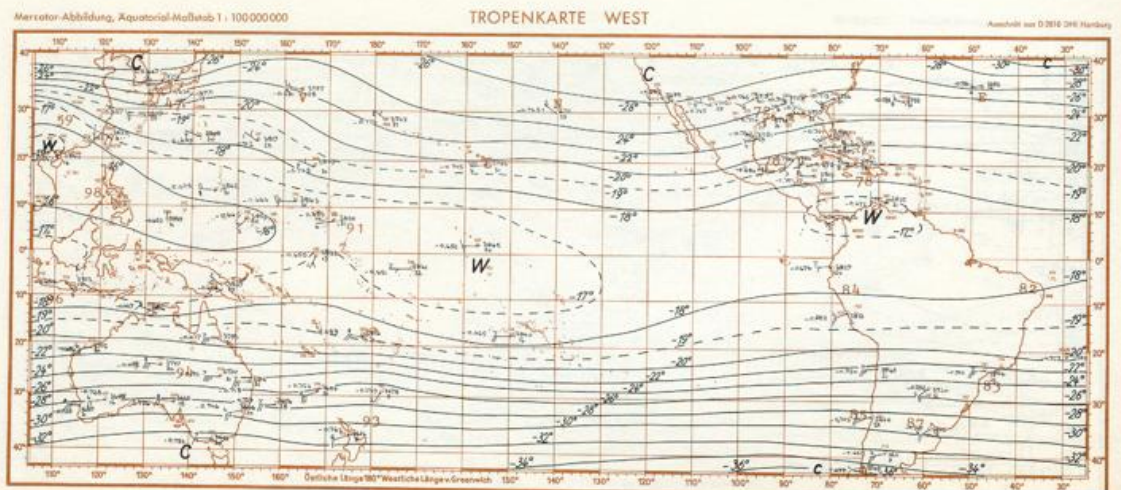
300/500 mb

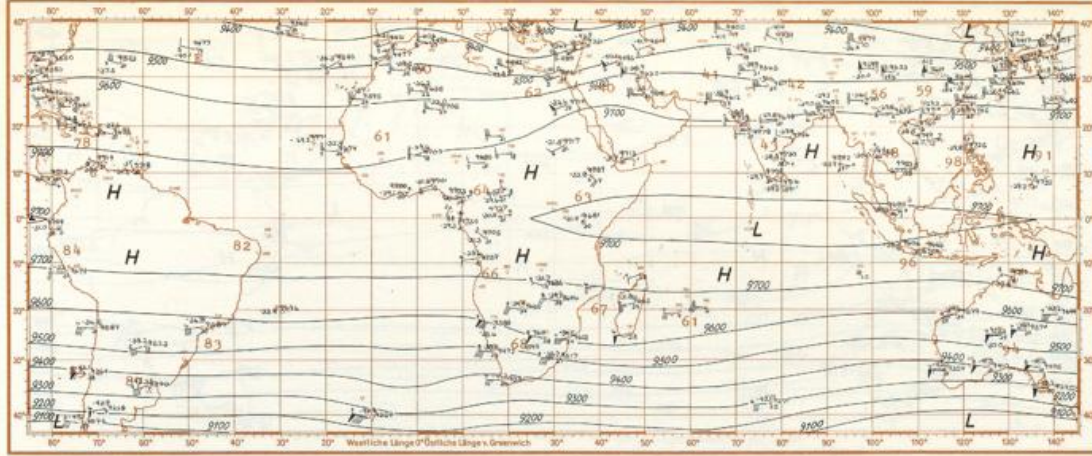
April 1958

Stationsmodell	Station model
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Windbeobachtungen	n number of observations of wind
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T monthly average of the air temperature in degrees Celsius

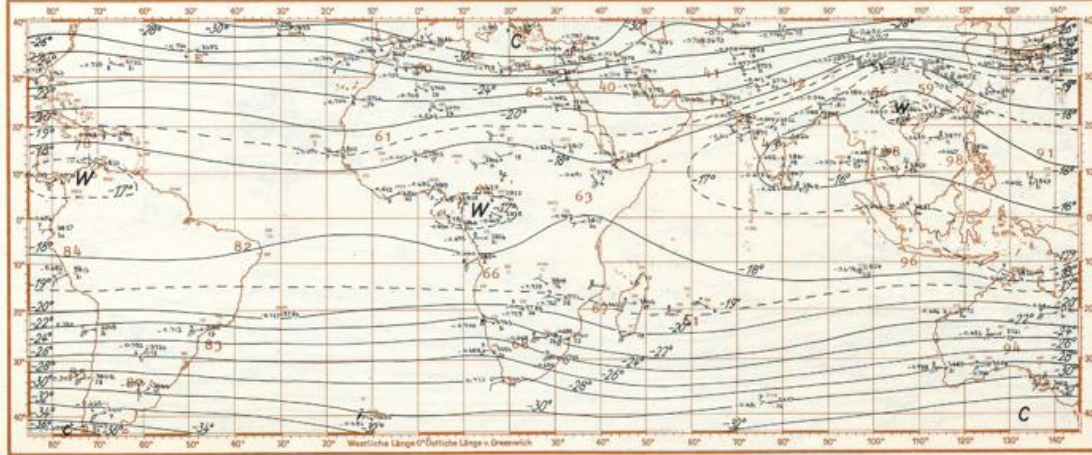


Stationsmodell	Station model
es bedeutet:	It is:
wie oben	n, d as above
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	.1H average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	.1T average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m





300 mb



300/500 mb

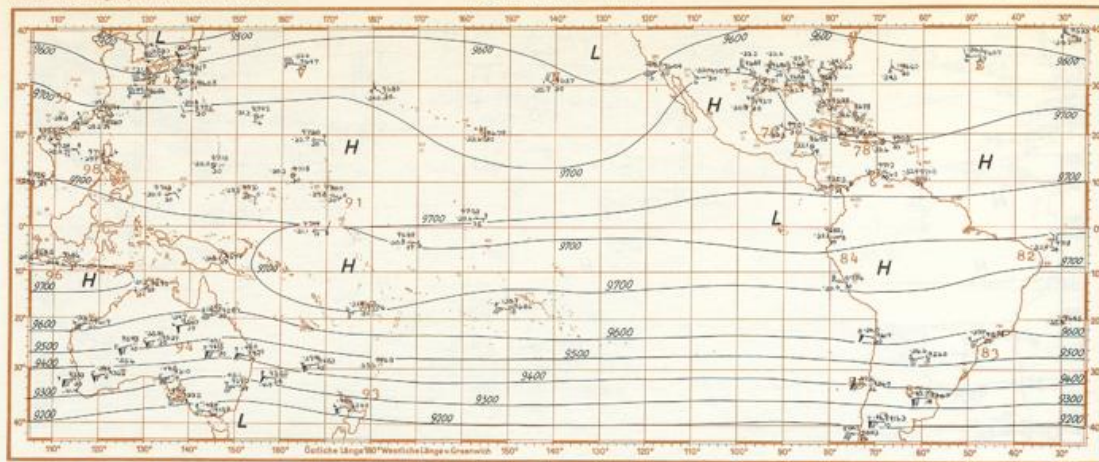
Mai 1958

Stationsmodell	T	H
Es bedeutet:		
Anzahl der Windbeobachtungen	n	number of observations of wind
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d	number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H	monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T	monthly average of the air temperature in degrees Celsius

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausdruck aus D 3010 DMI Hamburg

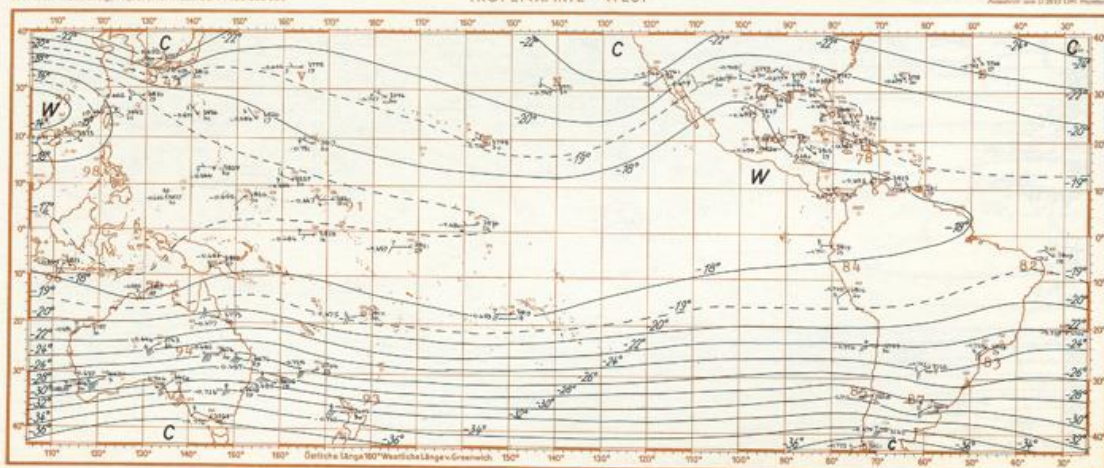


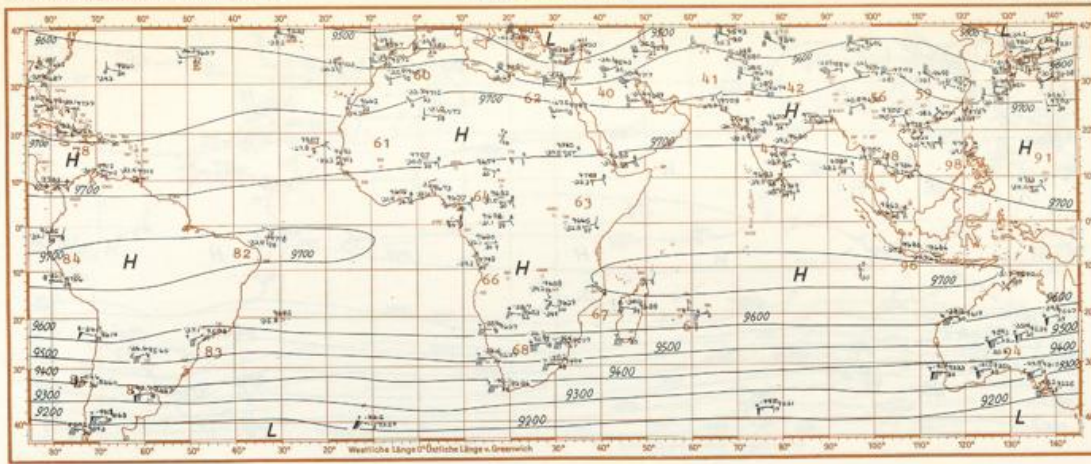
Stationsmodell		
Es bedeutet:		
wie oben	n, d	as above
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	$\frac{\Delta H}{\Delta T}$	average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	$\frac{\Delta T}{\Delta H}$	average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausdruck aus D 3010 DMI Hamburg

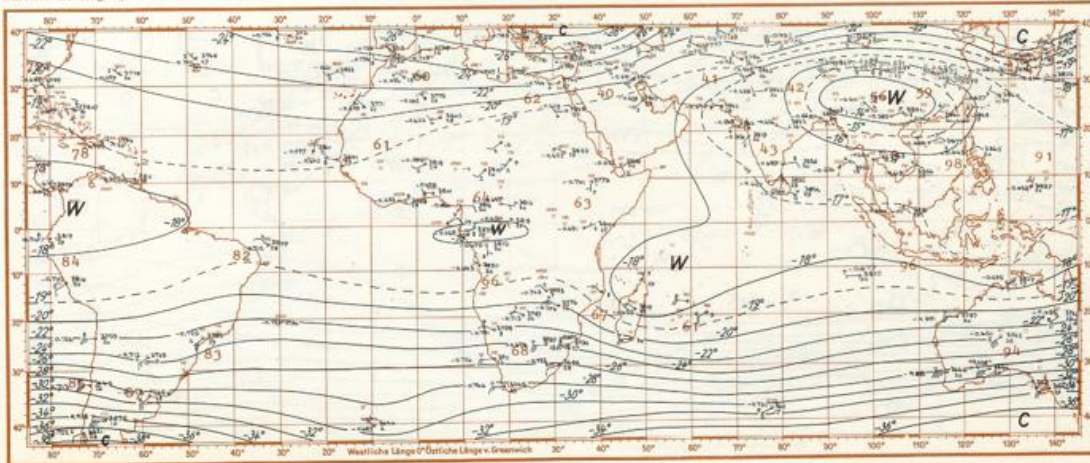




Höhenkarten

Contour Charts

300 mb



300/500 mb

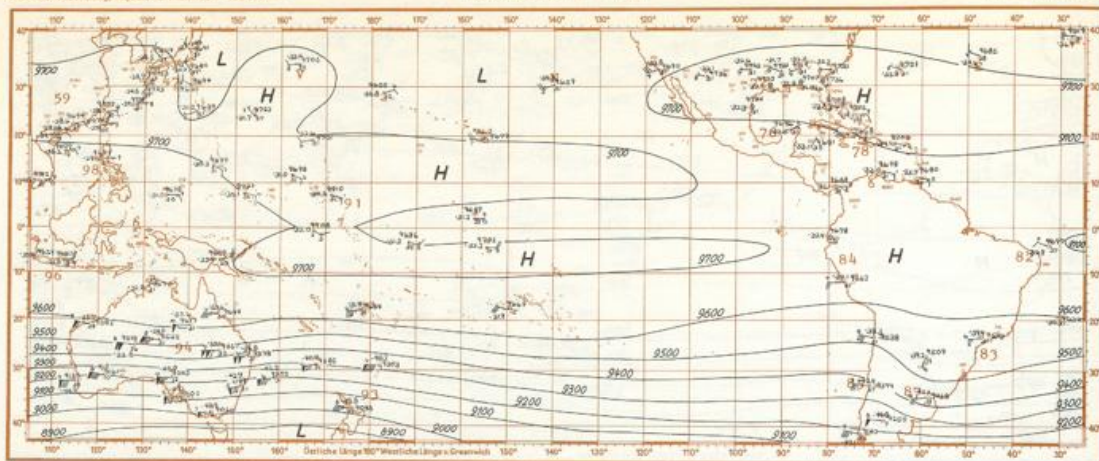
Juni 1958

Stationsmodell	Station model
	
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Windbeobachtungen	n number of observations of wind
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T monthly average of the air temperature in degrees Celsius

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausdruck von D 2010 D46 Hamburg

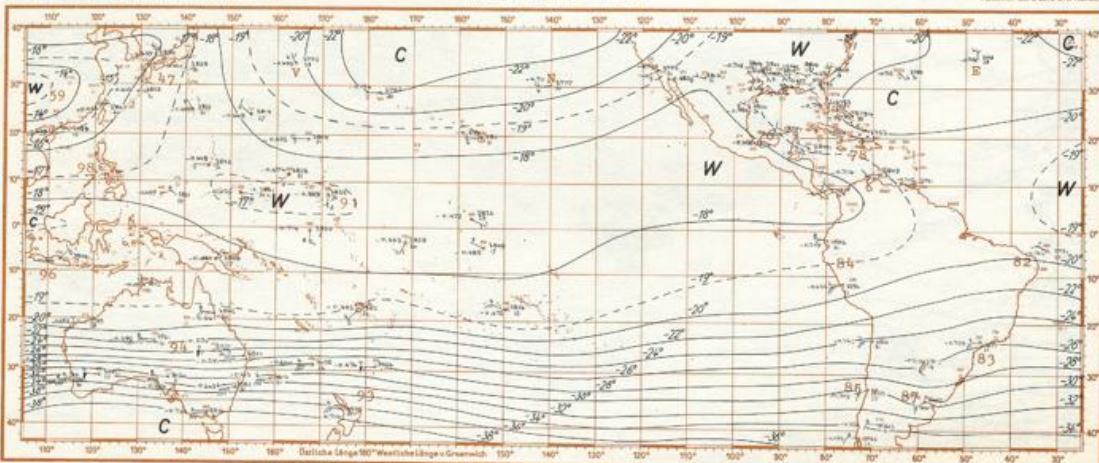


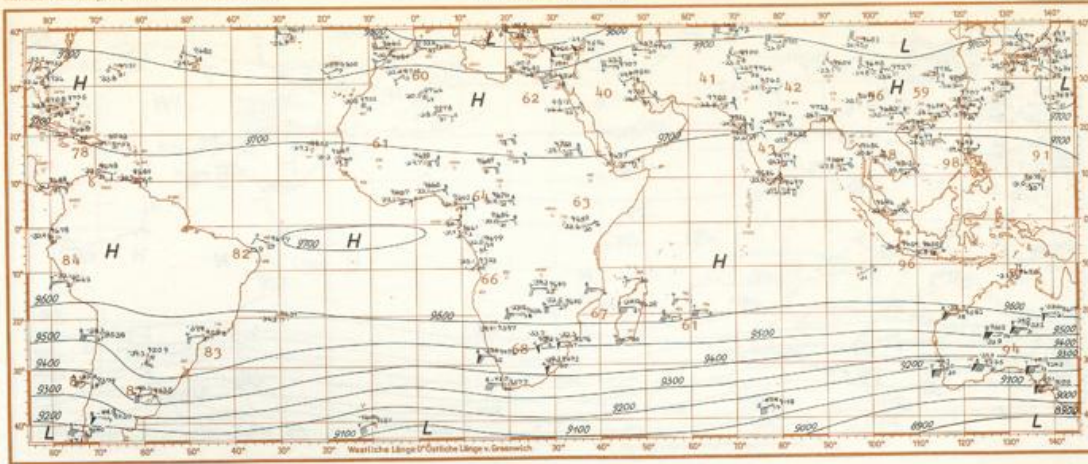
Stationsmodell	Station model
	
es bedeutet:	It is:
wie oben	n, d as above
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	.JH average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	$\frac{.J T}{.J H}$ average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausdruck von D 2010 D46 Hamburg

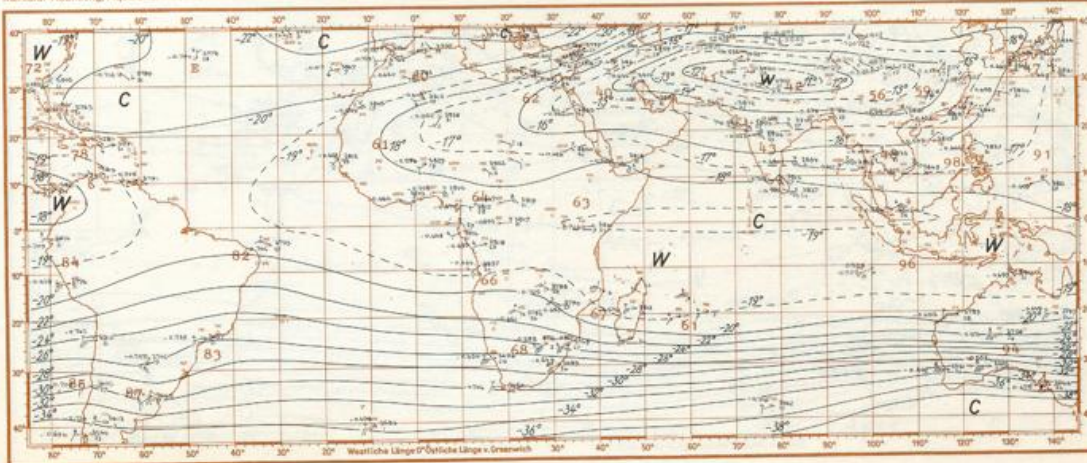




Höhenkarten

Contour Charts

300 mb



300/500 mb

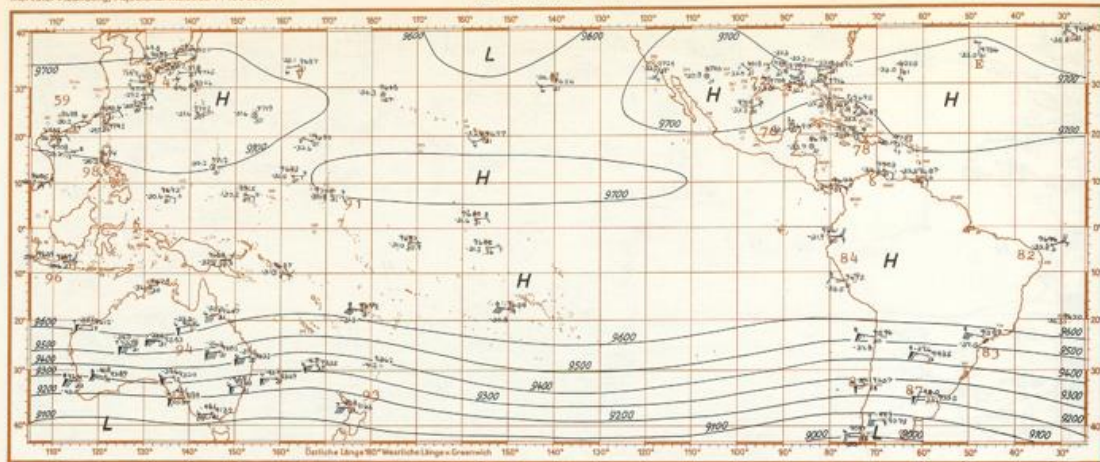
Juli 1958

Stationsmodell	Station model
	
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Windbeobachtungen	n number of observations of wind
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T monthly average of the air temperature in degrees Celsius

Mercator-Abbildung, Äquatorial Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausschnitt aus D 3816 D11 Hamburg

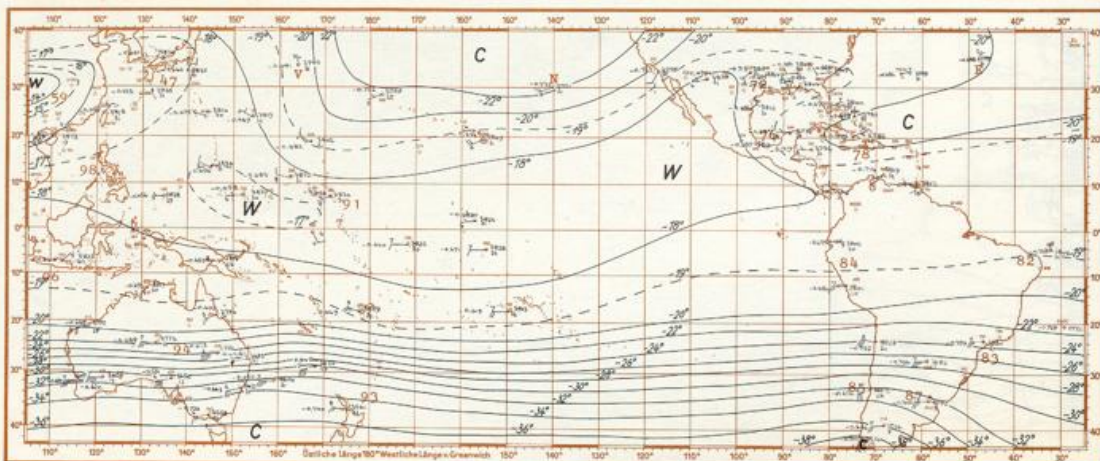


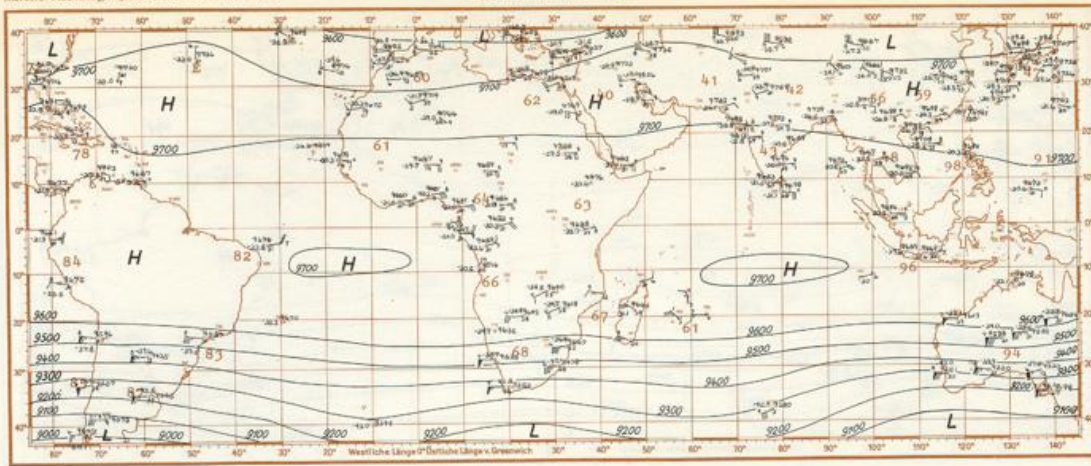
Stationsmodell	Station model
	
es bedeutet:	It is:
wie oben	n, d as above
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	.H average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	$\frac{\Delta T}{\Delta H}$ average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m

Mercator-Abbildung, Äquatorial Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausschnitt aus D 3816 D11 Hamburg

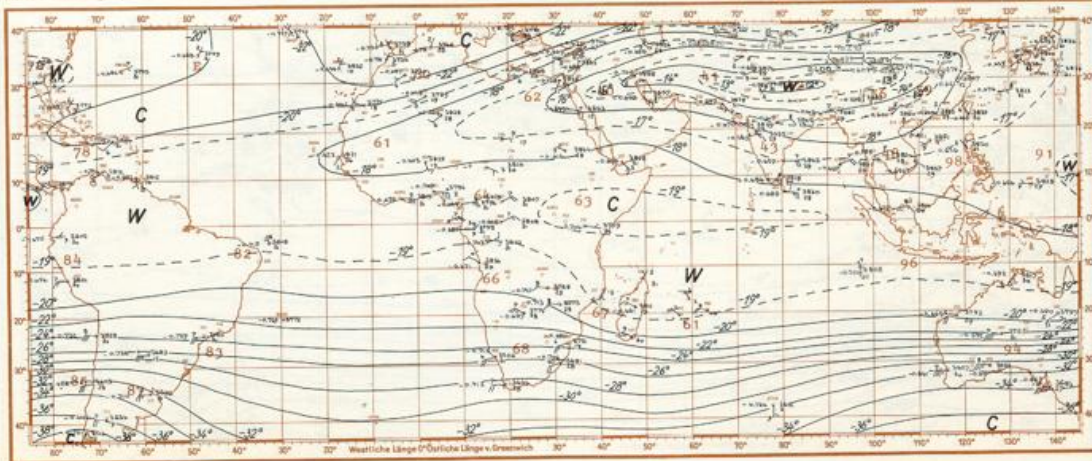




Höhenkarten

Contour Charts

300 mb



300/500 mb

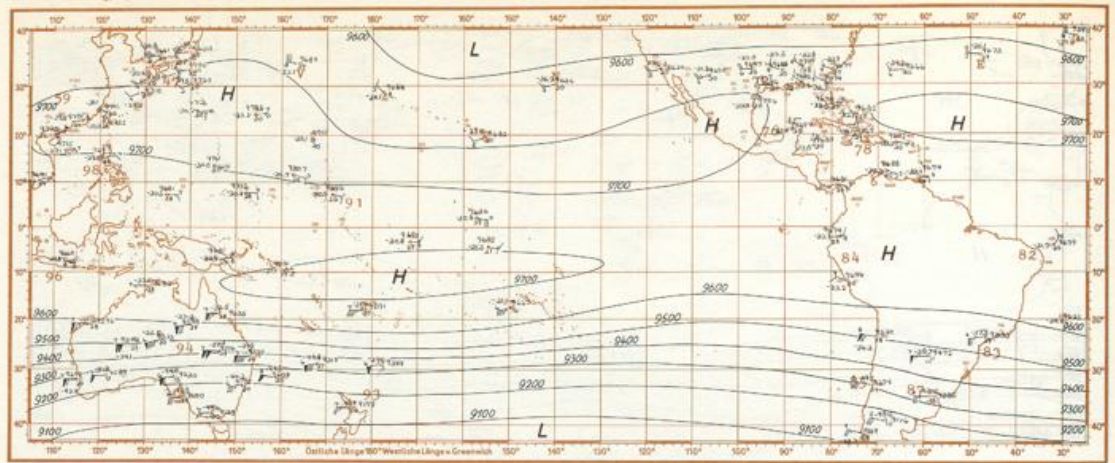
August 1958

Stationsmodell	T	H
Es bedeutet:		It is:
Anzahl der Windbeobachtungen	n	number of observations of wind
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d	number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H	monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T	monthly average of the air temperature in degrees Celsius

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausgabe aus D 2818 DMR Hamburg

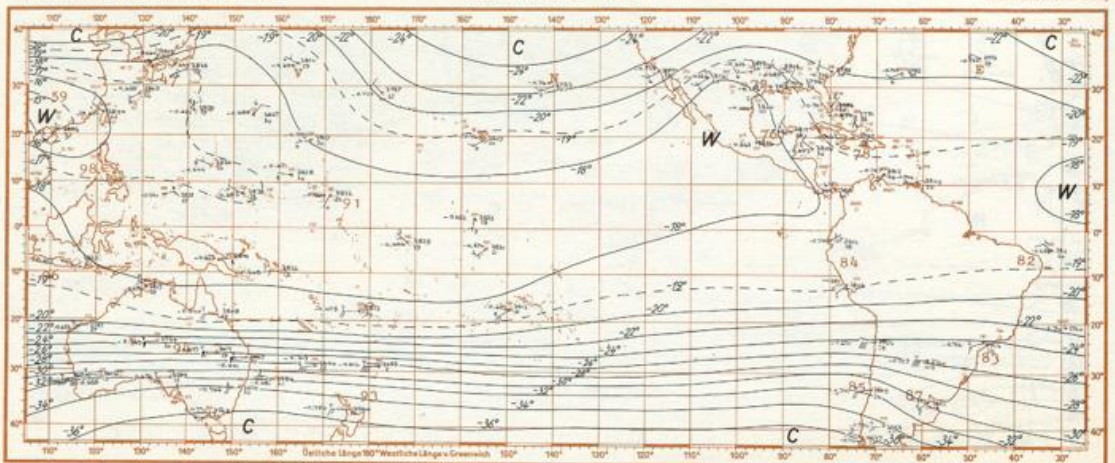


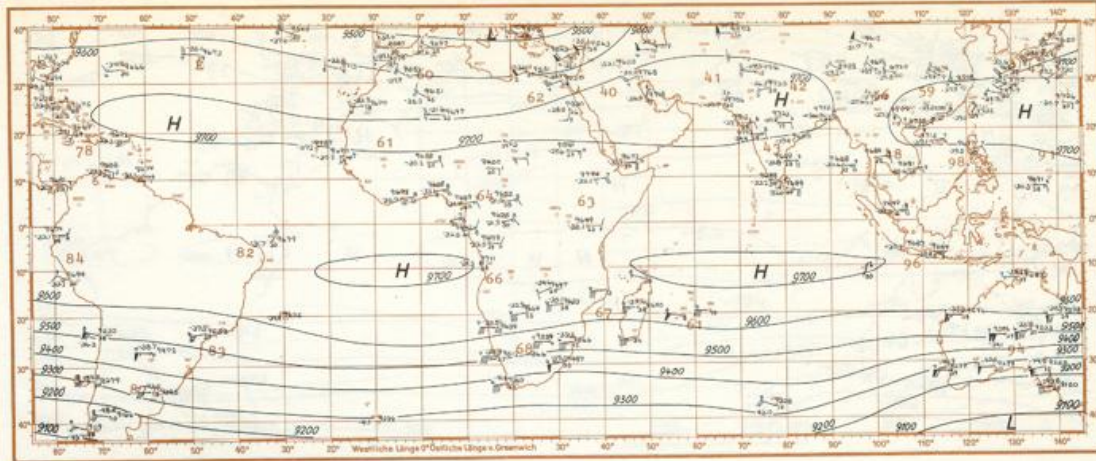
Stationsmodell	$\frac{\Delta T}{\Delta H}$	ΔH
es bedeutet:		It is:
wie oben	n, d	as above
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	ΔH	average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	$\frac{\Delta T}{\Delta H}$	average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

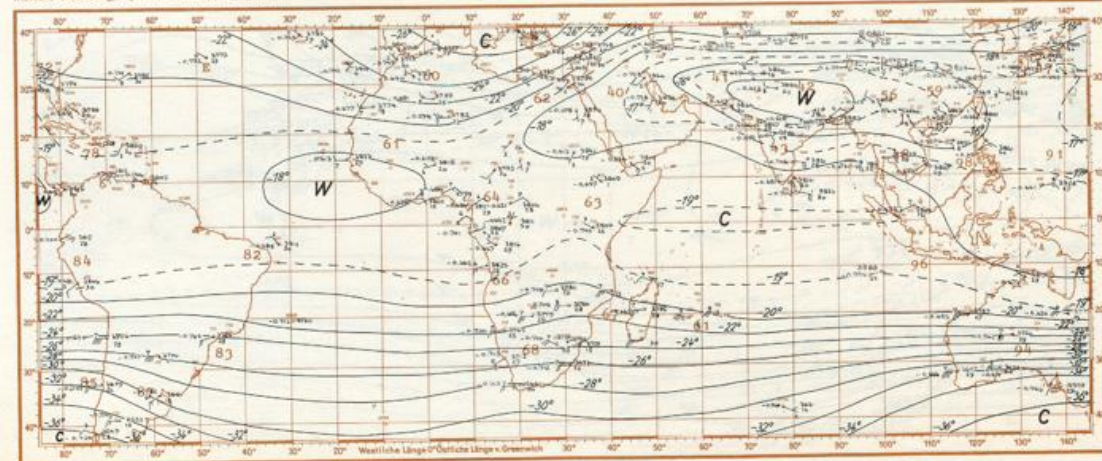
TROPENKARTE WEST

Ausgabe aus D 2818 DMR Hamburg





300 mb



300/500 mb

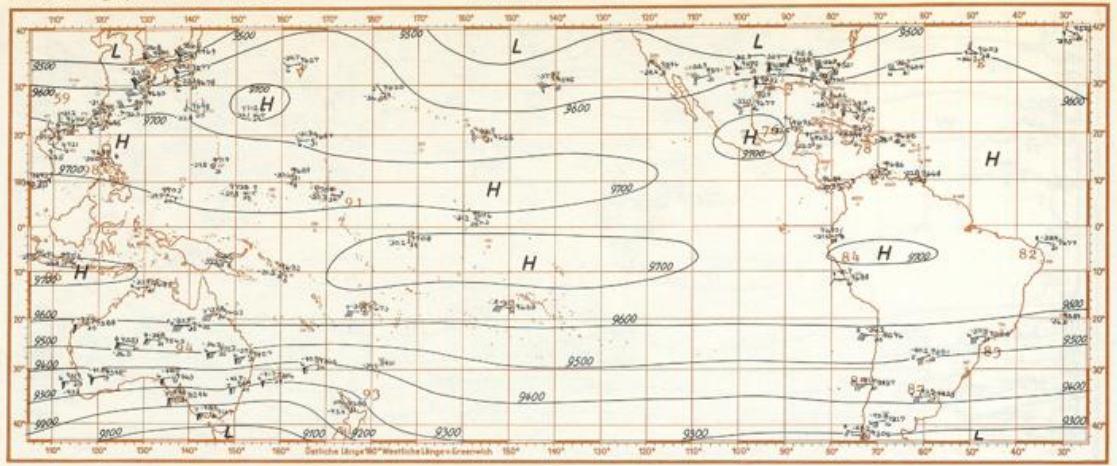
September 1958

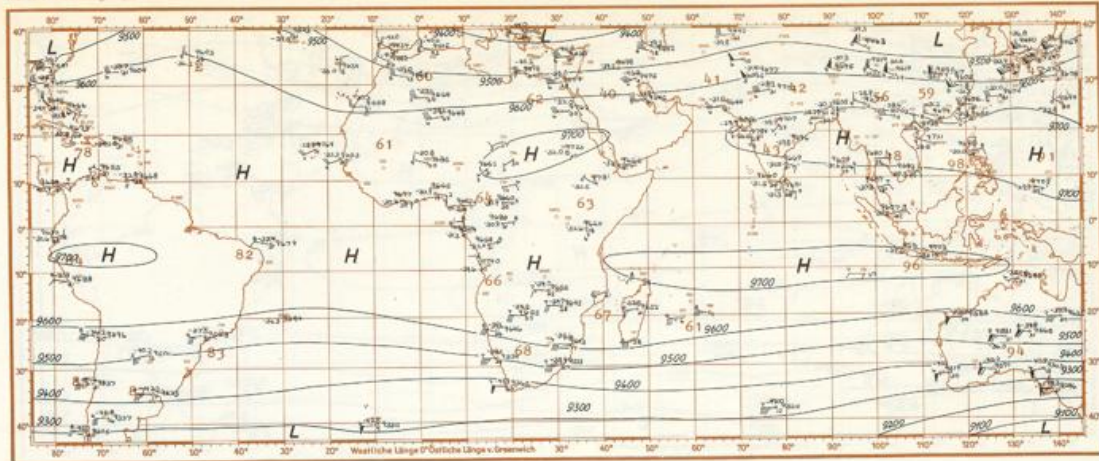
Stationsmodell	Station model
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Windbeobachtungen	n number of observations of wind
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T monthly average of the air temperature in degrees Celsius

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

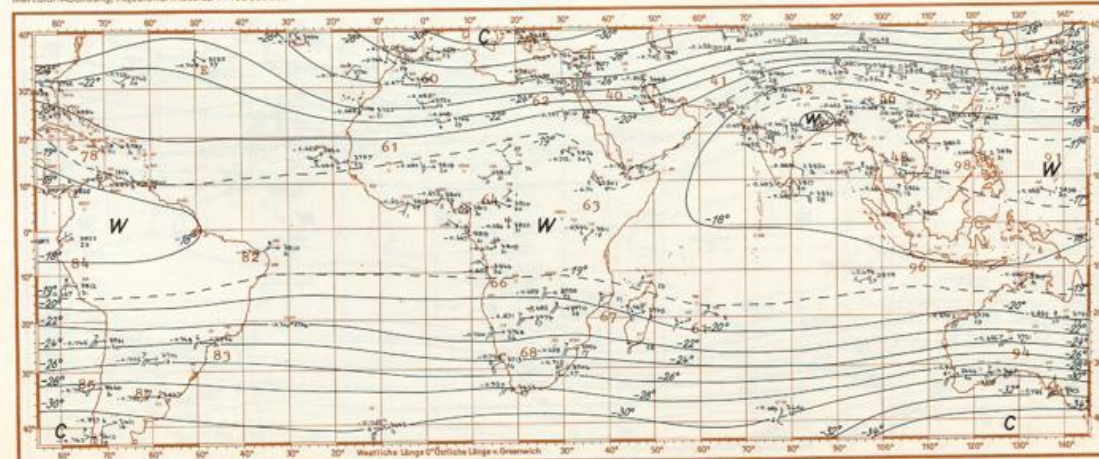
TROPENKARTE WEST

Ausdruck von © 2010 DMI Hamburg



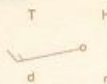


300 mb



300/500 mb

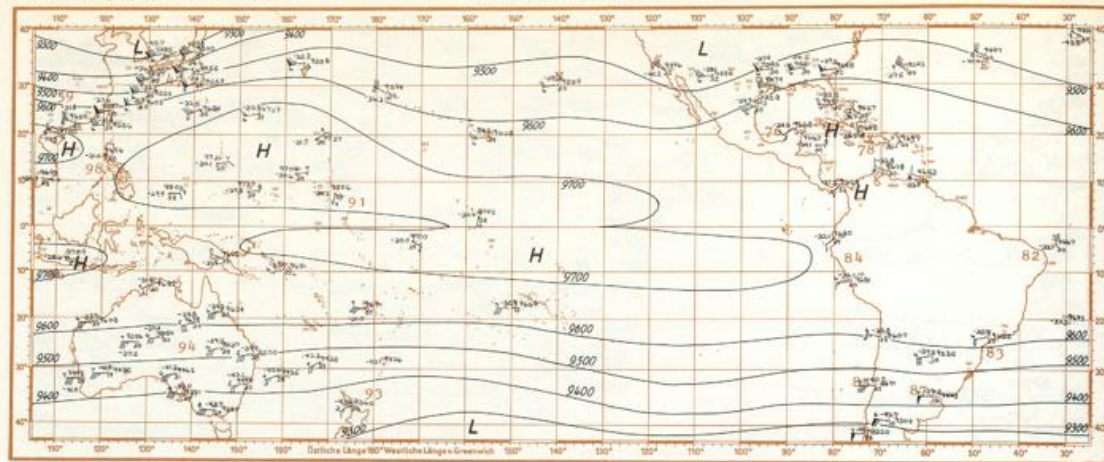
Oktober 1958

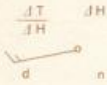
Stationsmodell		Station model	
			
Es bedeutet:		It is:	
Anzahl der Windbeobachtungen	n	number of observations of wind	
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d	number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree	
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H	monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters	
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T	monthly average of the air temperature in degrees Celsius	

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausdruck aus D 2810 DMI Hamburg

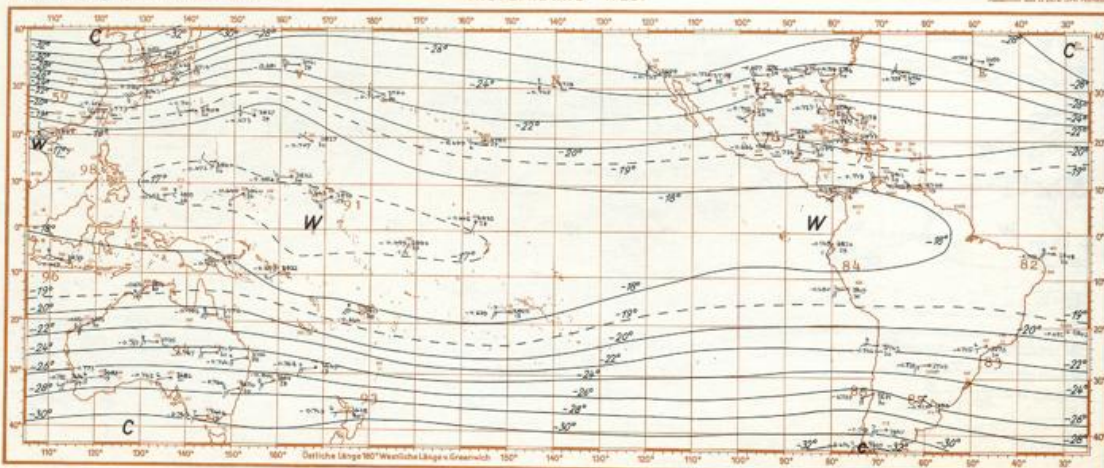


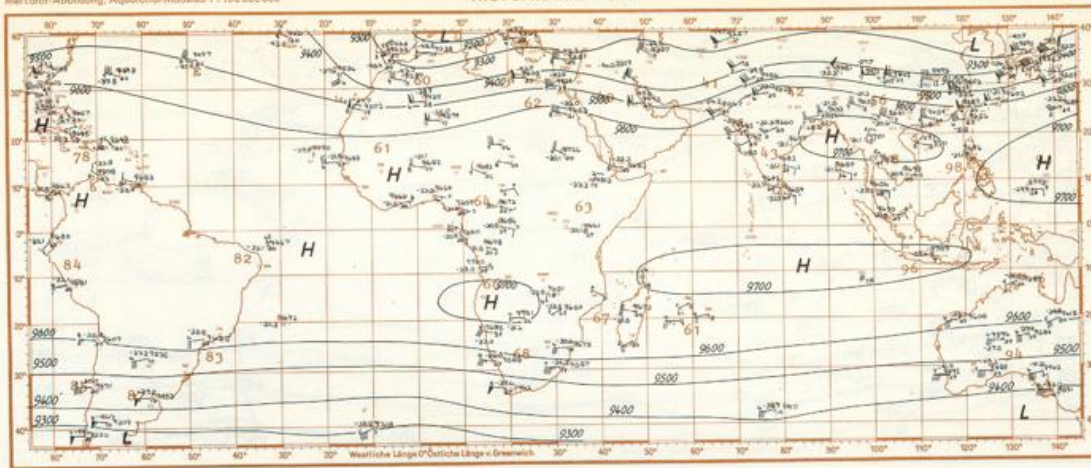
Stationsmodell		Station model	
			
es bedeutet:		It is:	
wie oben	n, d	as above	
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	$\frac{\Delta H}{\Delta T}$	average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters	
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	$\frac{\Delta T}{\Delta H}$	average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m	

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausdruck aus D 2810 DMI Hamburg

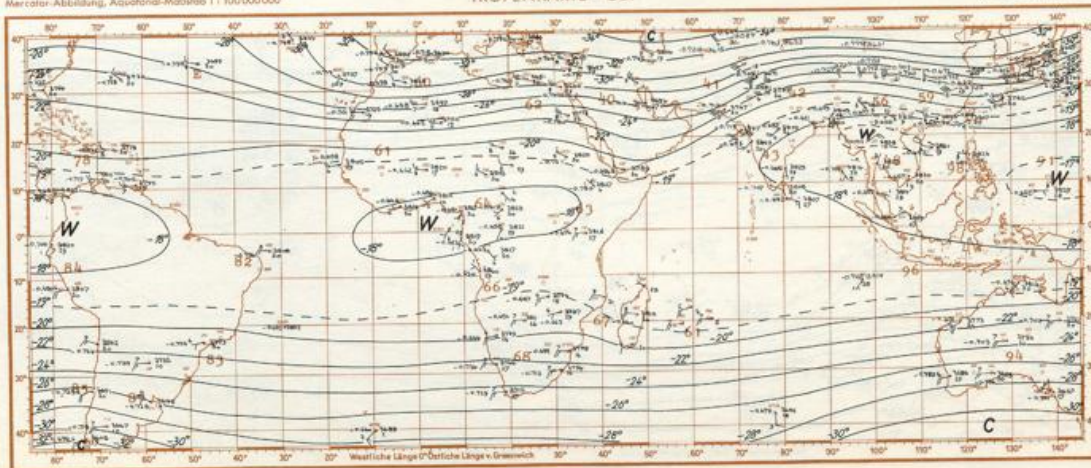




Höhenkarten

Contour Charts

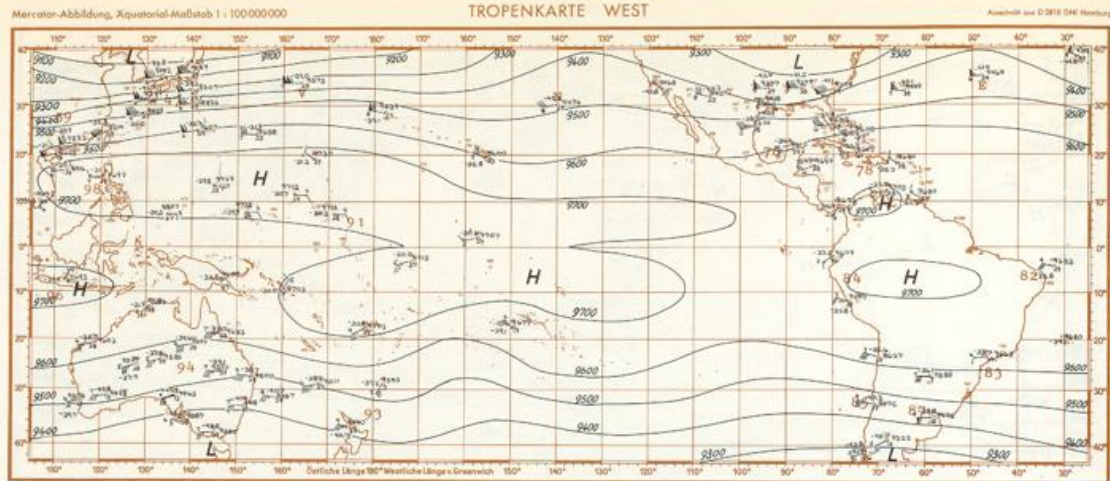
300 mb



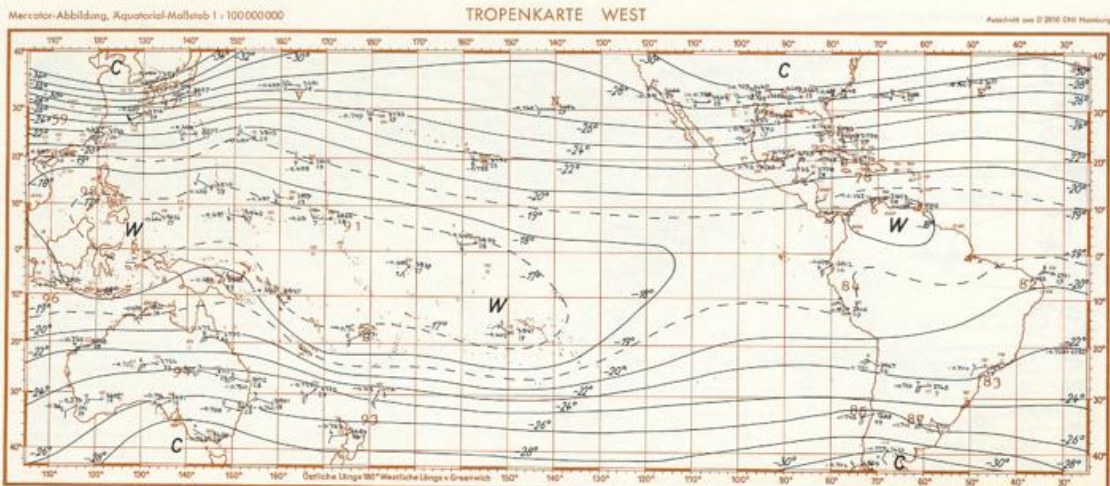
300/500 mb

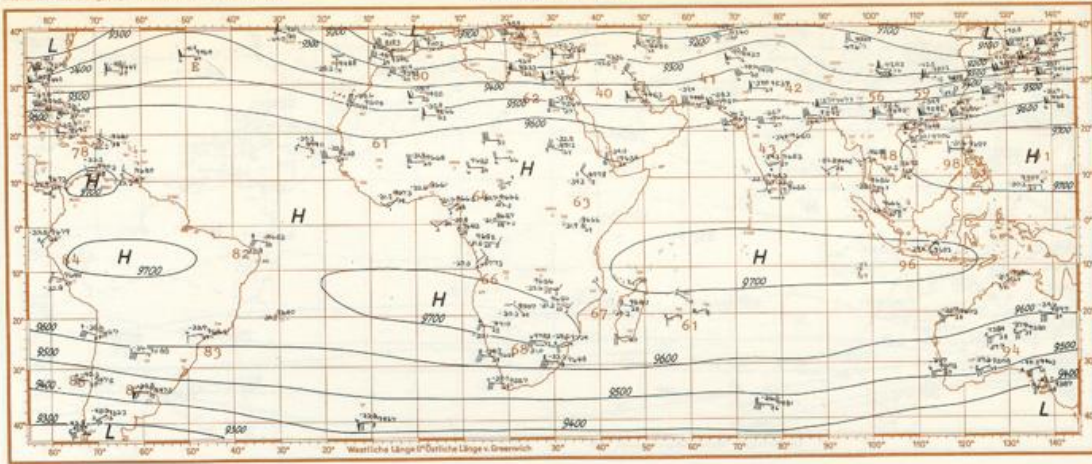
November 1958

Stationsmodell		Station model	
Es bedeutet:		It is:	
Anzahl der Windbeobachtungen	n	number of observations of wind	
Einerzahl der auf Zehnergrade abgerundeten Windrichtung	d	number of ones of the direction of wind which is given in tens of degree	
Monatsmittel des Geopotentials (absolute Topographie) in geopotentiellen Metern	H	monthly average of the geopotential (absolute topography) in geopotential meters	
Monatsmittel der Lufttemperatur in Grad Celsius	T	monthly average of the air temperature in degrees Celsius	

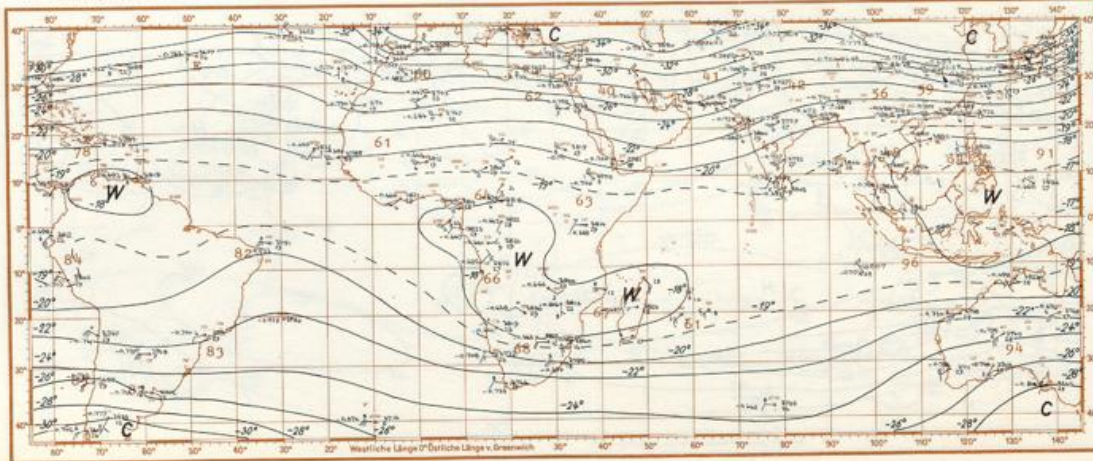


Stationsmodell		Station model	
es bedeutet:		It is:	
wie oben	n, d	as above	
Mittlerer Abstand der oberen von der unteren Luftdruckfläche (relative Topographie) in geopotentiellen Metern	dH	average distance of the upper to the lower isobaric surface (relative topography) in geopotential meters	
Mittlerer vertikaler Temperaturgradient der Schicht zwischen der oberen und unteren Luftdruckfläche in Grad pro 100 m	$\frac{dT}{dH}$	average vertical gradient of temperature of the layer between the upper and lower isobaric surface in degrees per 100 m	



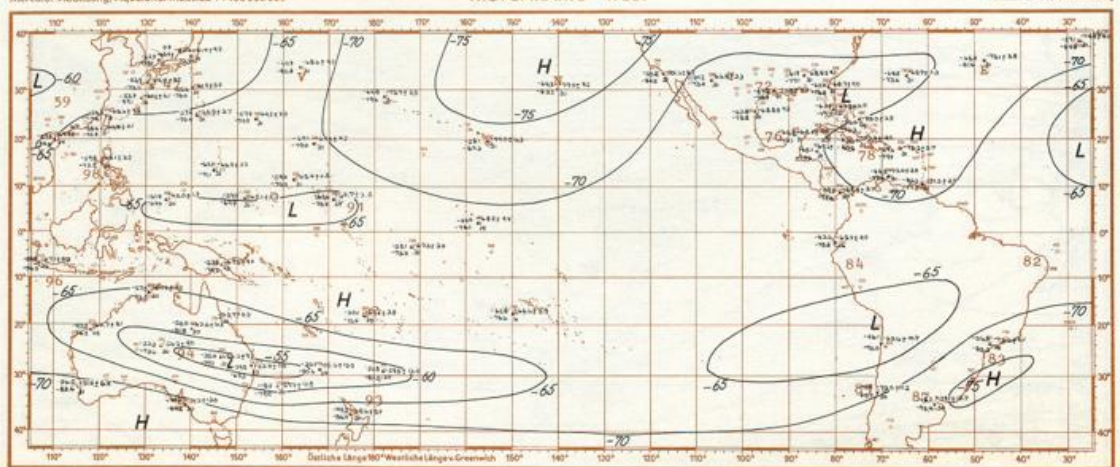
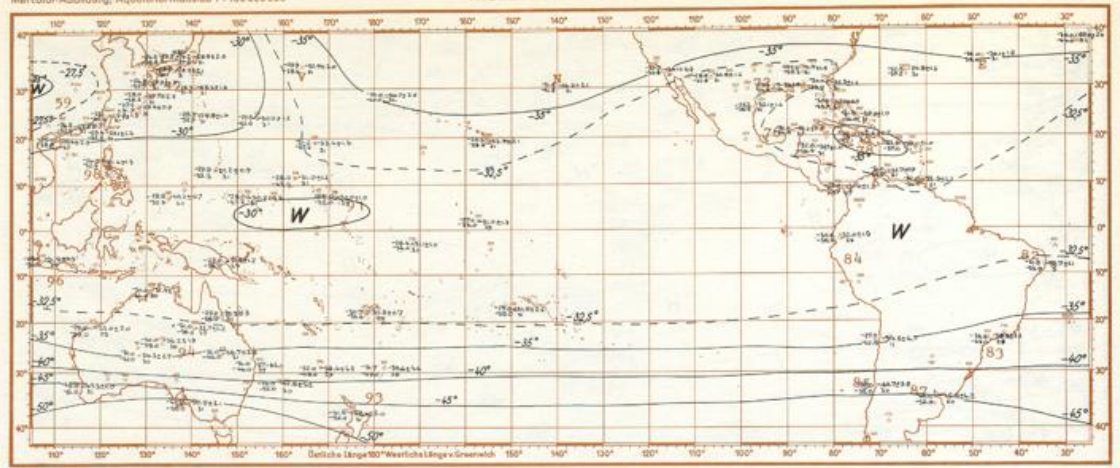


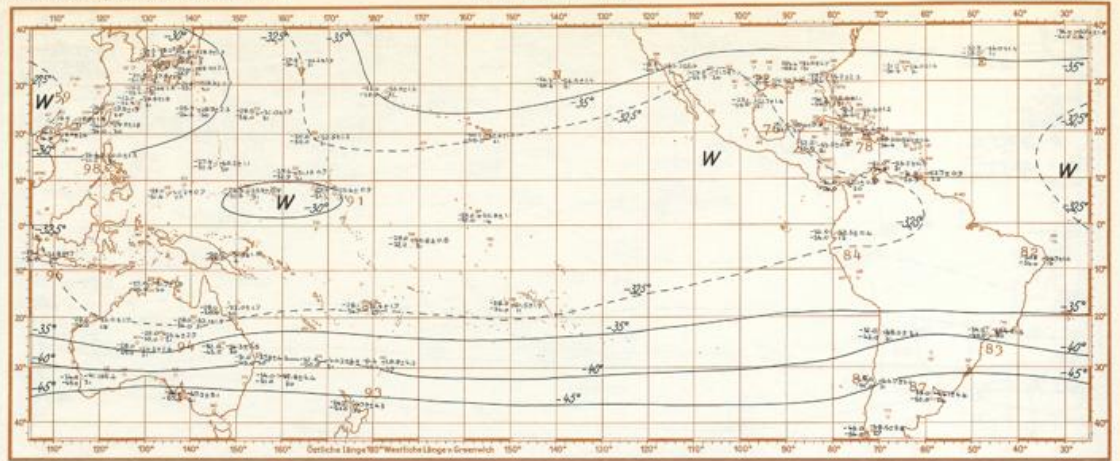
300 mb



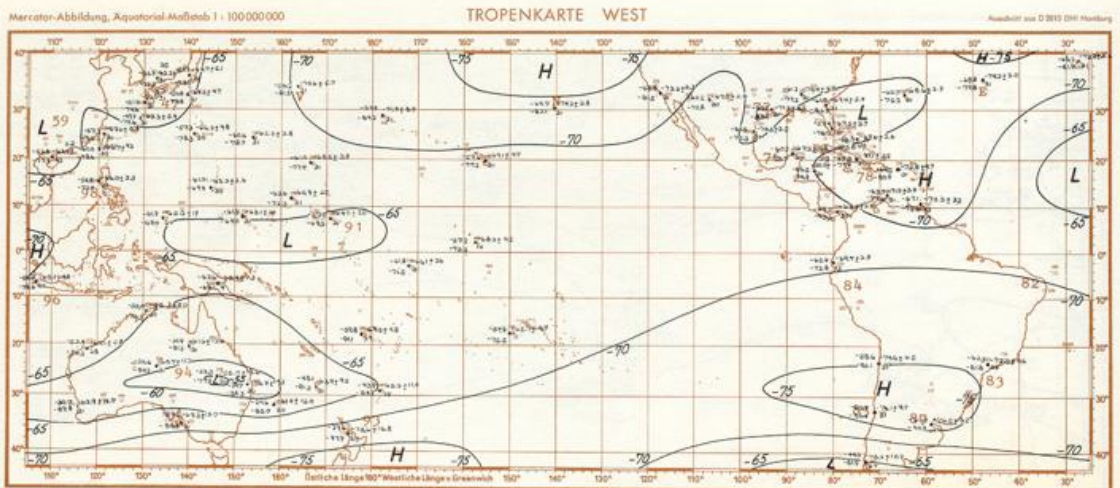
300/500 mb

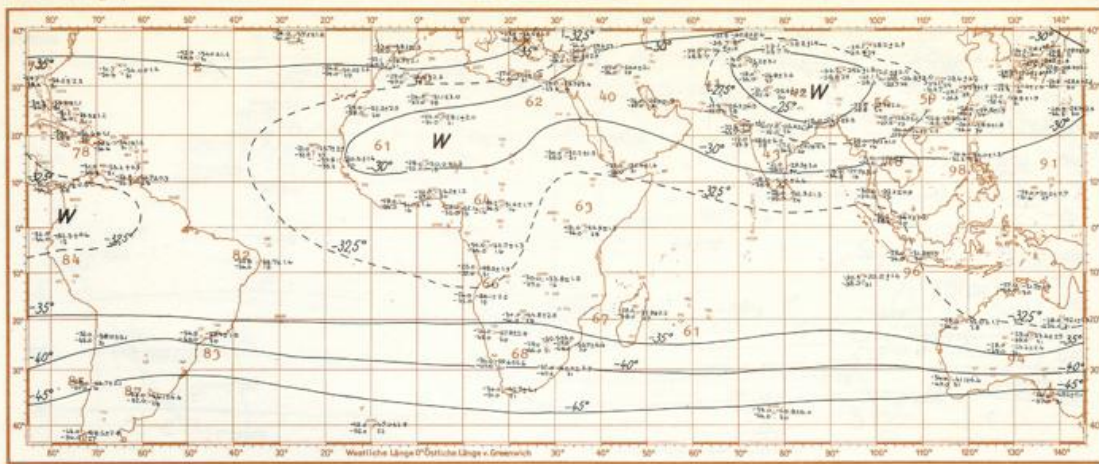
Dezember 1958



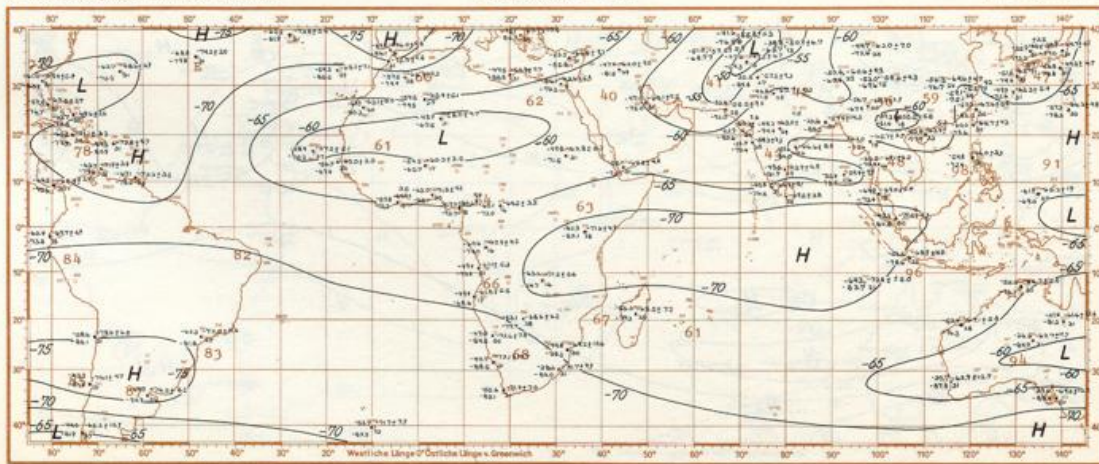


Stationsmodell		Station model
$x(\max)$	o	$X \pm S(x)$
$x(\min)$	n	
Es bedeutet:		It is:
Anzahl der Beobachtungen	n	number of observations
Monatsmittel des Elements x	$\bar{X}$	monthly average of the element x
Streuung des Elements x	$S(x)$	standard deviation of x
Höchstwert von x	$x(\max)$	maximum of x
Tiefstwert von x	$x(\min)$	minimum of x
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.		with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.
Bei den Zwischen-schichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m		with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m



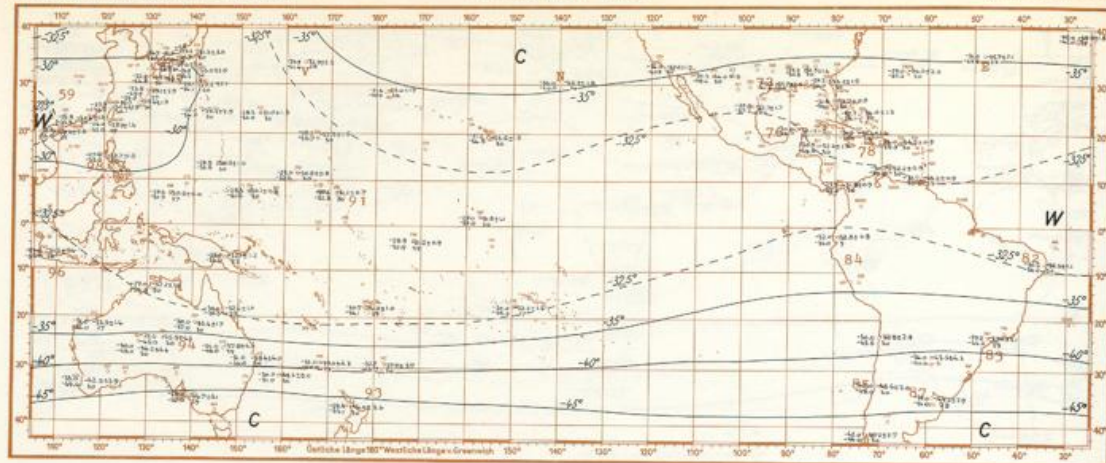


300 mb

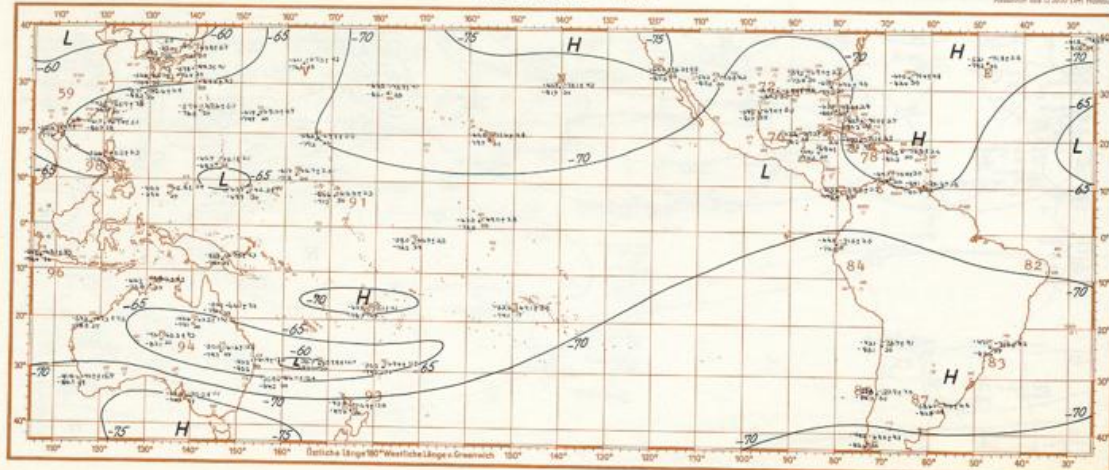


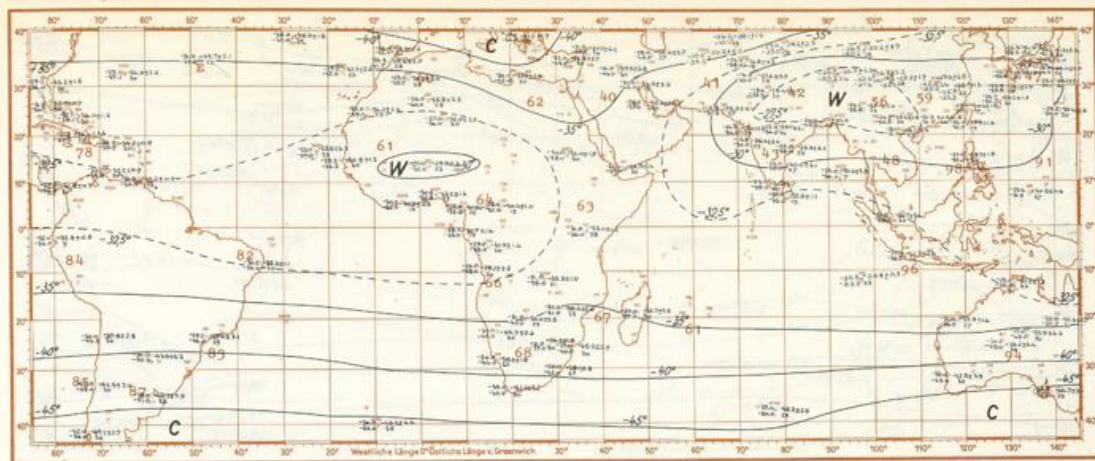
300/500 mb

August 1957

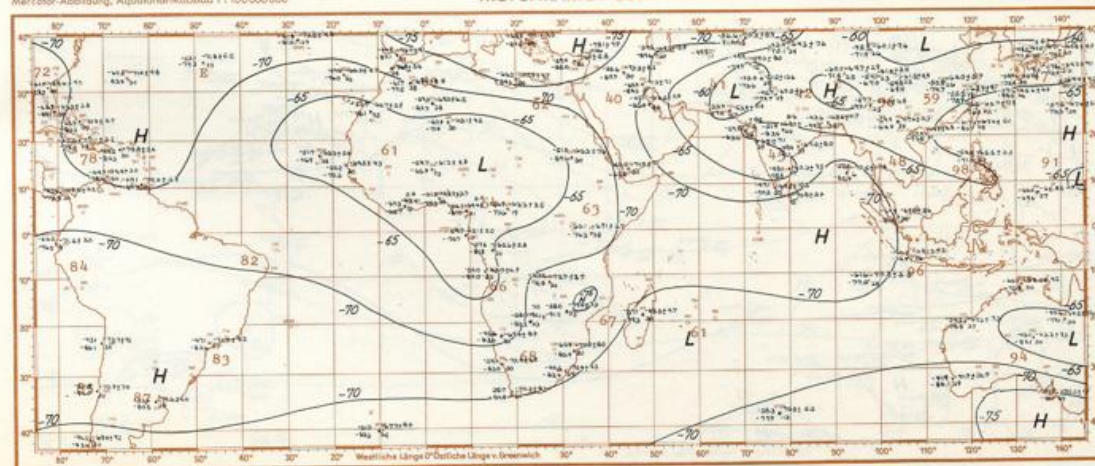


Stationsmodell	Station model
$x(\max)$	$X \pm S(x)$
$x(\min)$	n
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Beobachtungen	n number of observations
Monatsmittel des Elements x	$\bar{x}$ monthly average of the element x
Streuung des Elements x	$S(x)$ standard deviation of x
Höchstwert von x	$x(\max)$ maximum of x
Tiefstwert von x	$x(\min)$ minimum of x
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.	with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.
Bei den Zwischen-schichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m	with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m



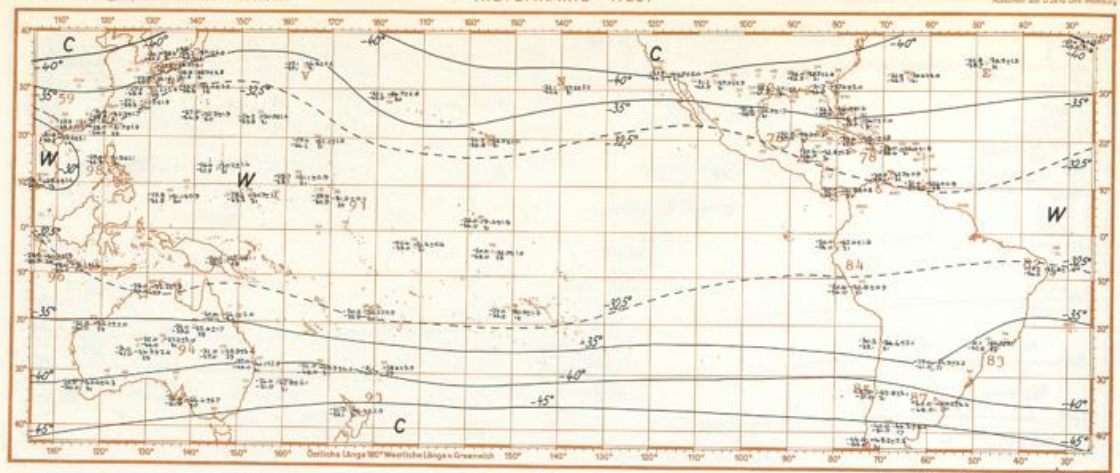


300 mb

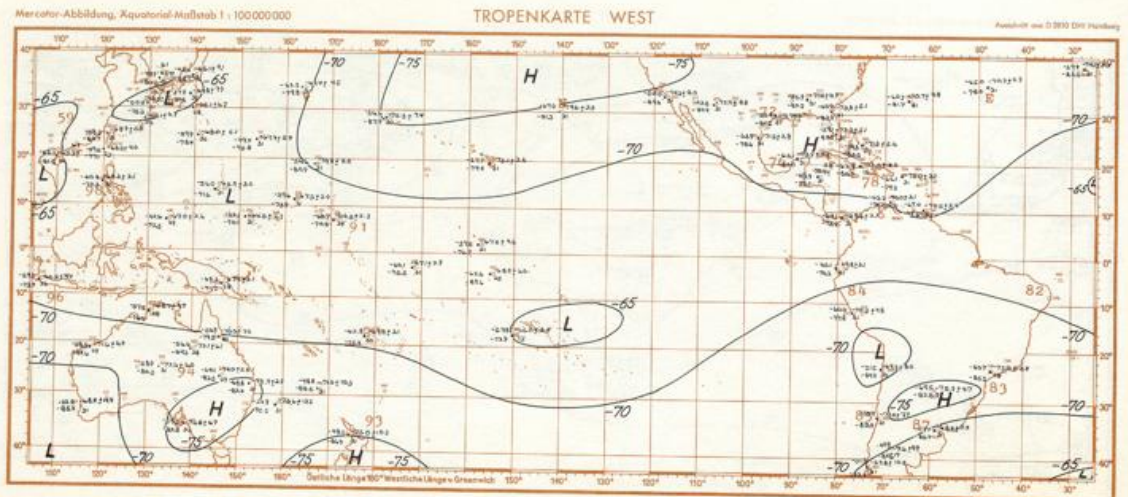


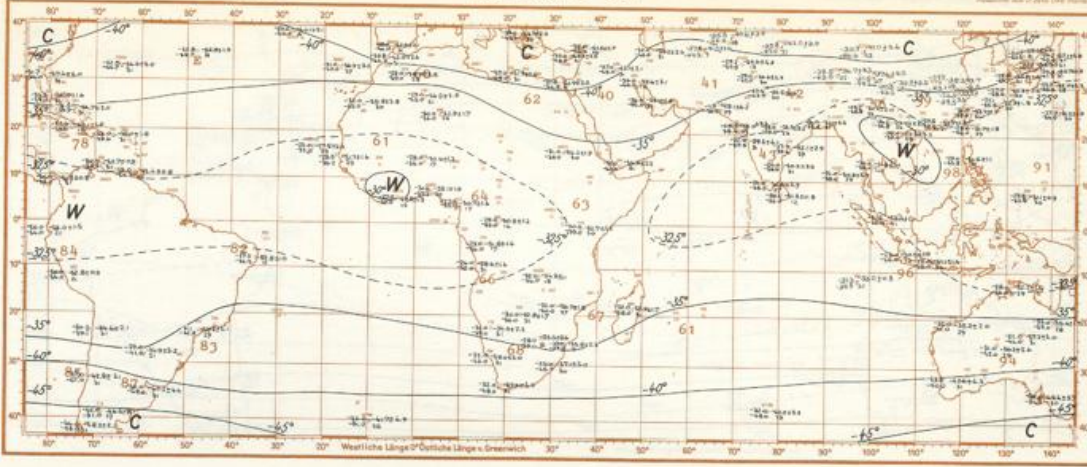
300/500 mb

September 1957



Stationsmodell:		Station model
$x(\max)$	$\circ$	$X = S(x)$
$x(\min)$		n
Es bedeutet:		It is:
Anzahl der Beobachtungen	n	number of observations
Monatsmittel des Elements x	$\bar{x}$	monthly average of the element x
Streuung des Elements x	$S(x)$	standard deviation of x
Hochstwert von x	$x(\max)$	maximum of x
Tiefstwert von x	$x(\min)$	minimum of x
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.		with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.
Bei den Zwischen-schichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m		with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m

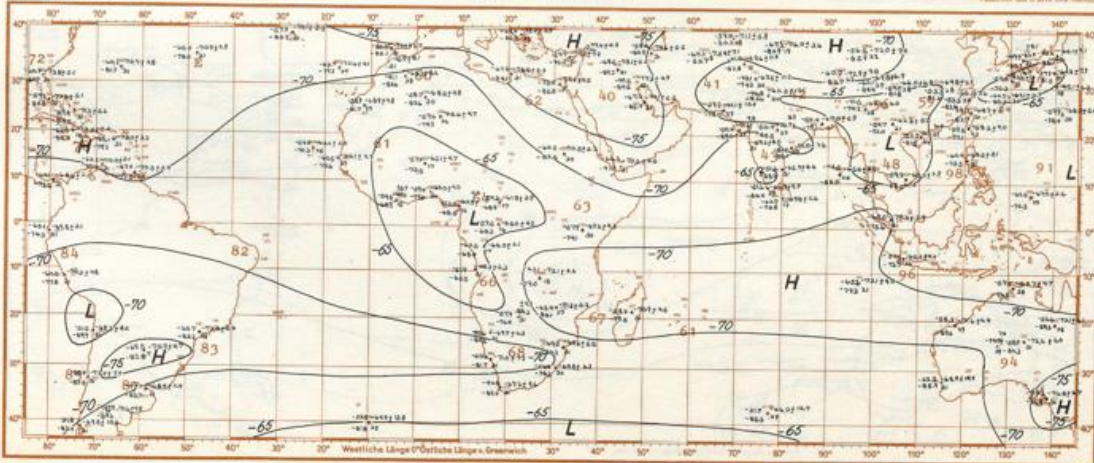




Temperaturkarten

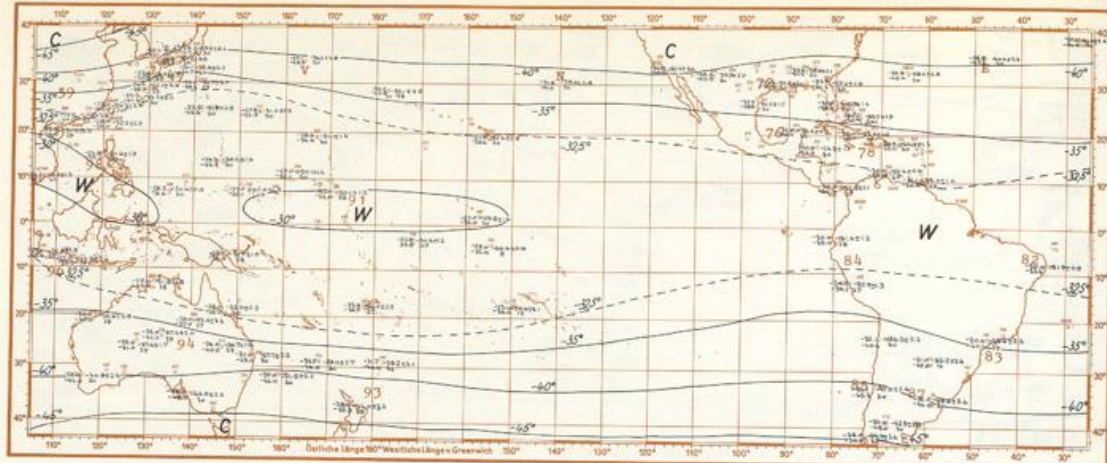
Temperature Charts

300 mb

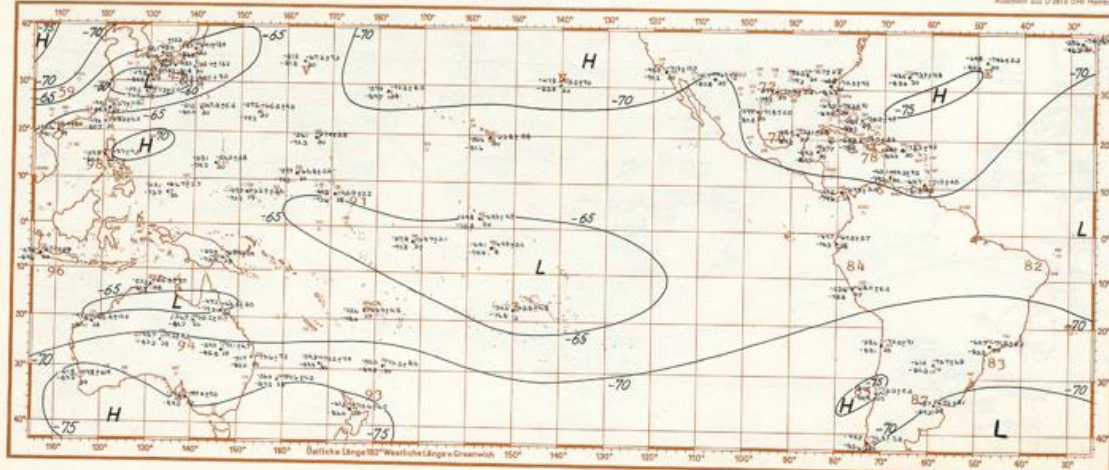


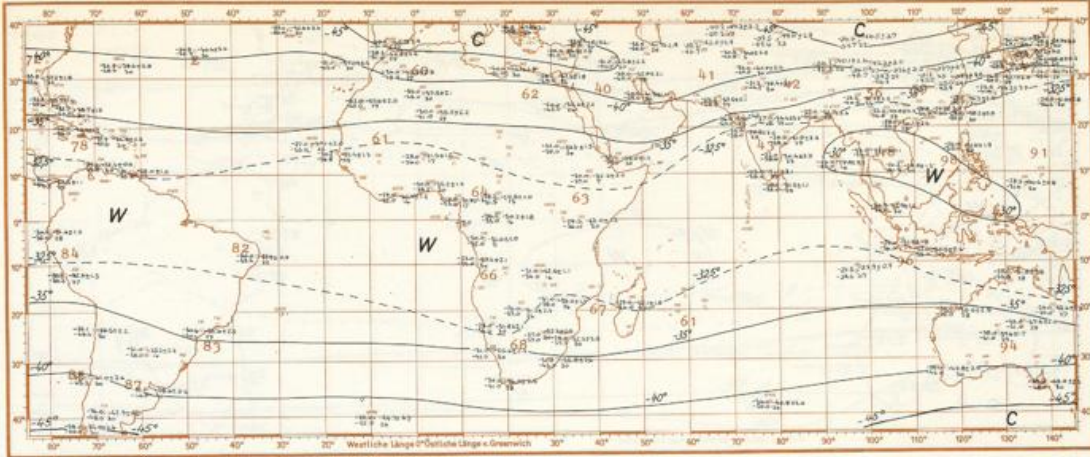
300/500 mb

Oktober 1957

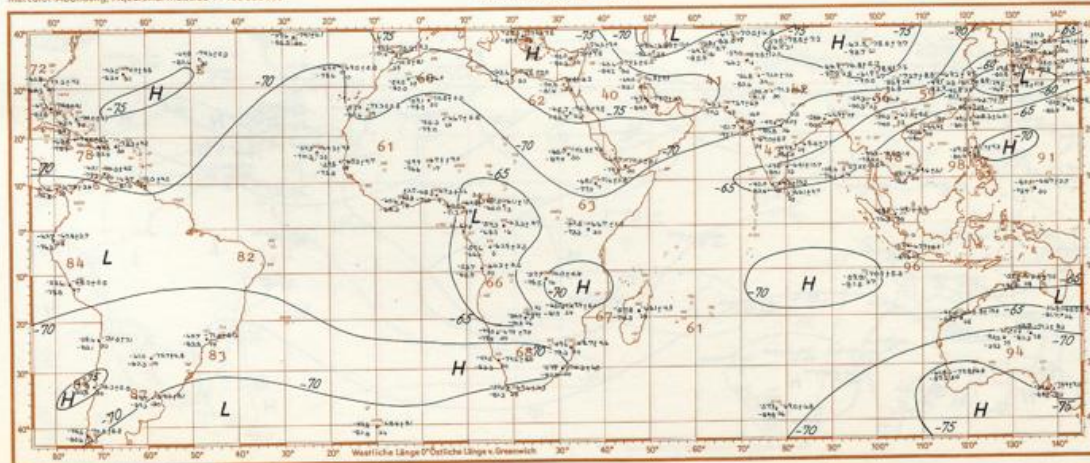


Stationsmodell	Station model
$x(\max)$	$X \pm S(x)$
$x(\min)$	n
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Beobachtungen	number of observations
Monatsmittel des Elements x	monthly average of the element x
Streuung des Elements x	standard deviation of x
Höchstwert von x	maximum of x
Tiefstwert von x	minimum of x
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.	with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.
Bei den Zwischen-schichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m	with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m



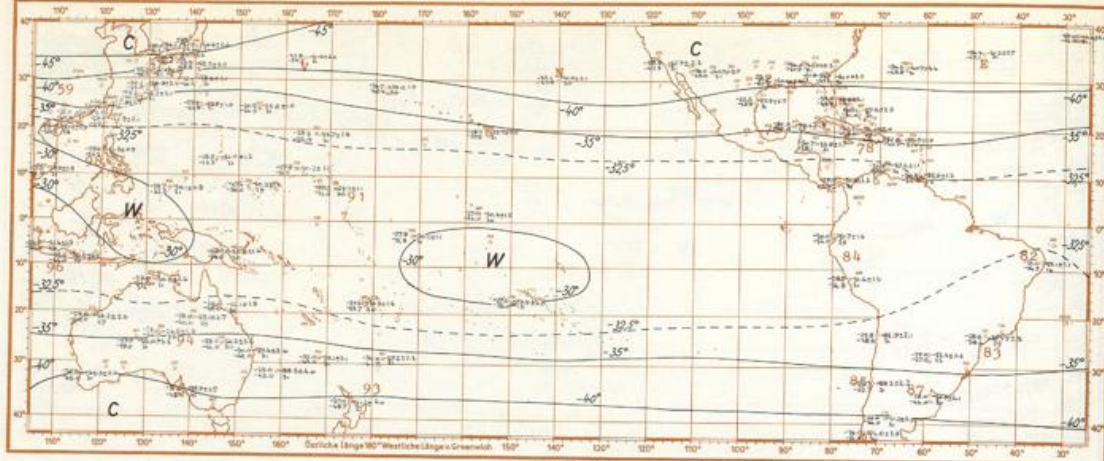


300 mb



300/500 mb

November 1957



Stationsmodell

Station model

$x(\max)$ o $X \pm S(x)$
 $x(\min)$ n

Es bedeutet:

It is:

Anzahl der Beobachtungen

n number of observations

Monatsmittel des Elements x

x monthly average of the element x

Streuung des Elements x

S(x) standard deviation of x

Höchstwert von x

x(max) maximum of x

Tiefstwert von x

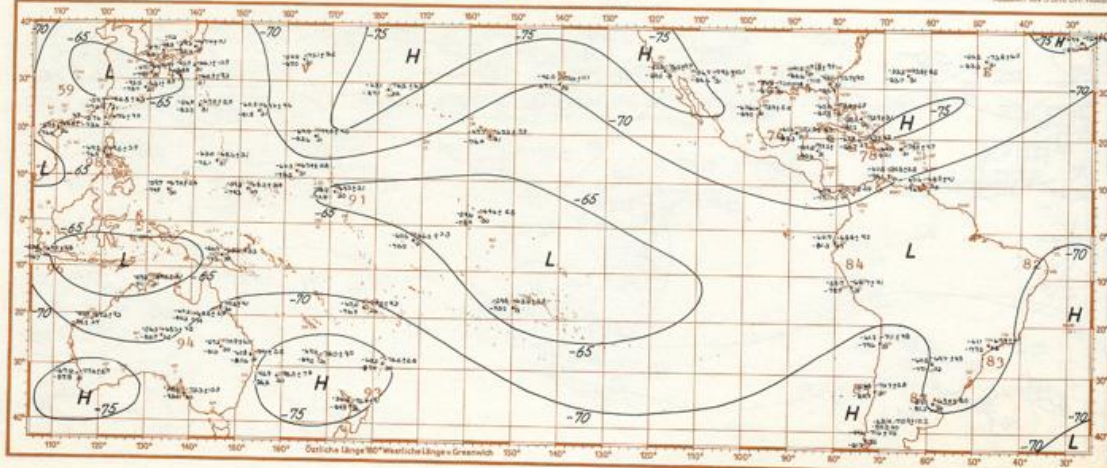
x(min) minimum of x

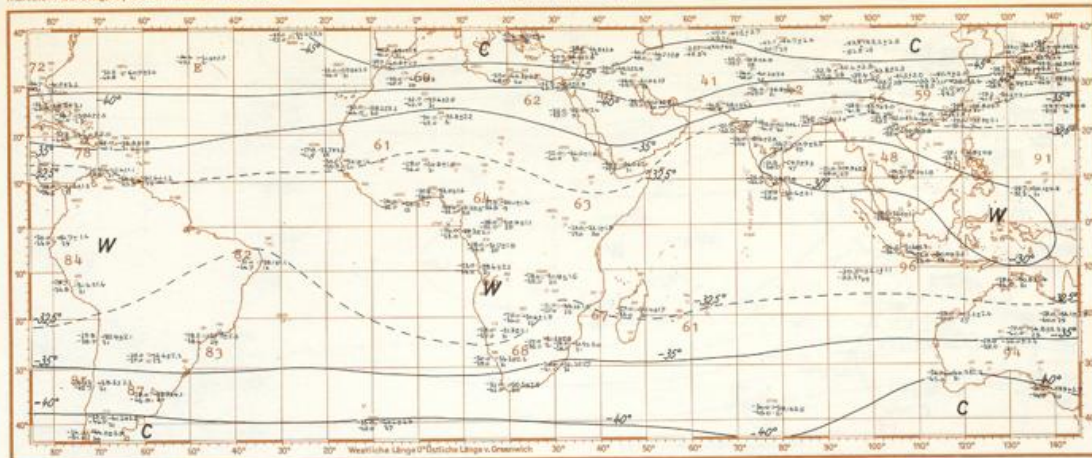
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.

with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.

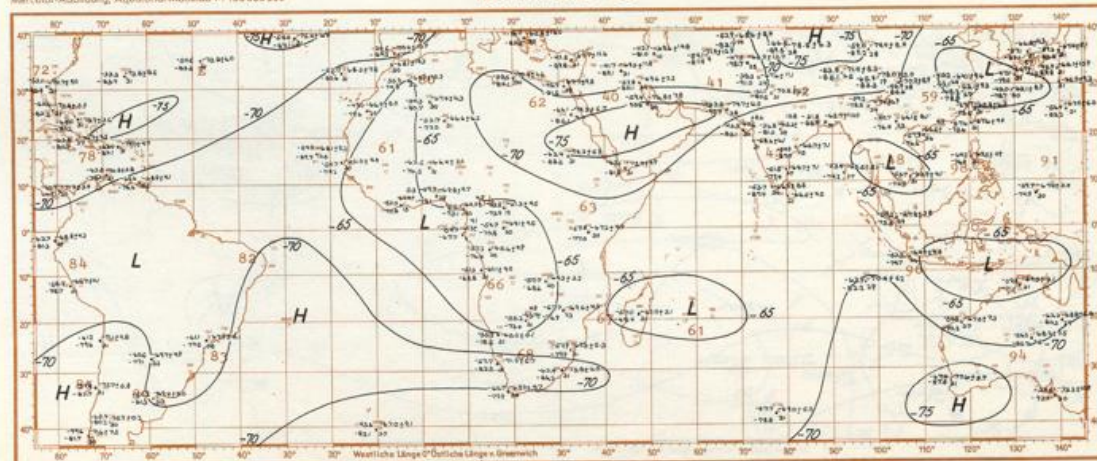
Bei den Zwischenschichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m

with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m





300 mb



300/500 mb

Dezember 1957

Stationsmodell

Station model

$x(\max)$
 $x(\min)$

$X \pm S(x)$
 n

Es bedeutet:

It is:

Anzahl der Beobachtungen

n number of observations

Monatsmittel des Elements x

$\bar{x}$ monthly average of the element x

Streuung des Elements x

$S(x)$ standard deviation of x

Höchstwert von x

$x(\max)$ maximum of x

Tiefstwert von x

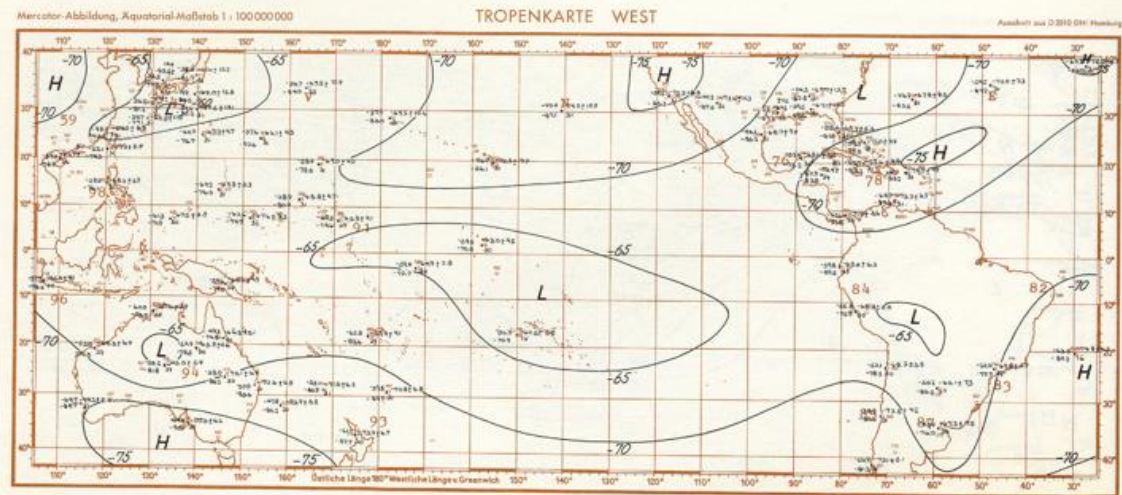
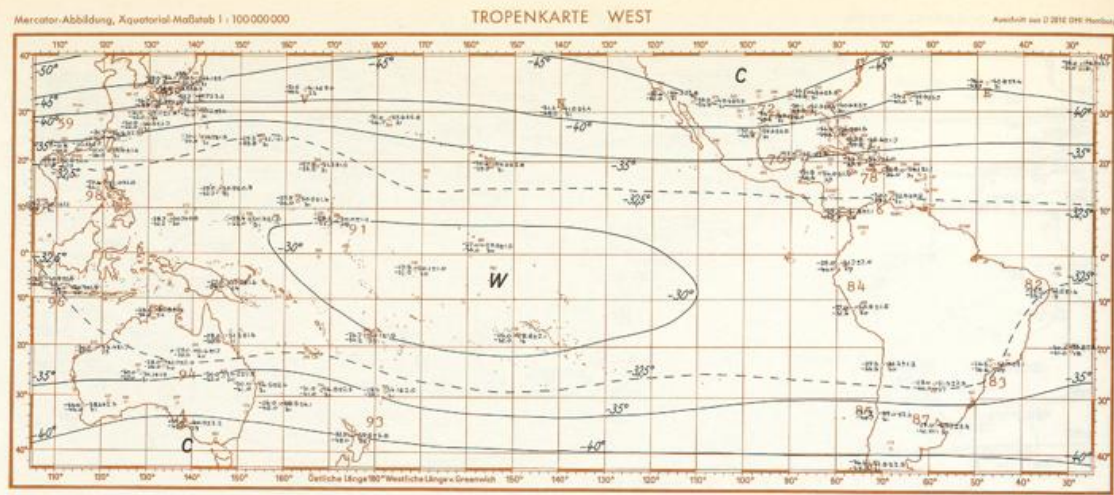
$x(\min)$ minimum of x

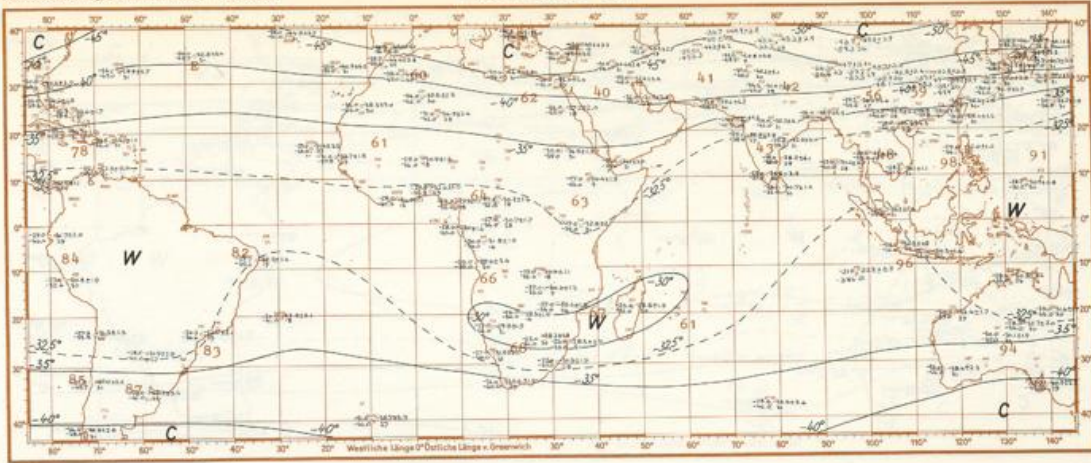
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.

with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.

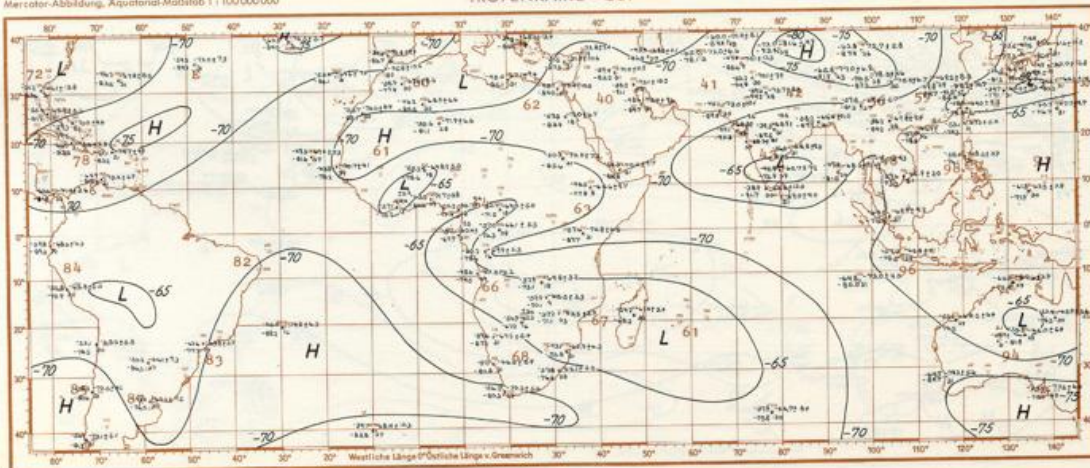
Bei den Zwischenschichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m

with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m



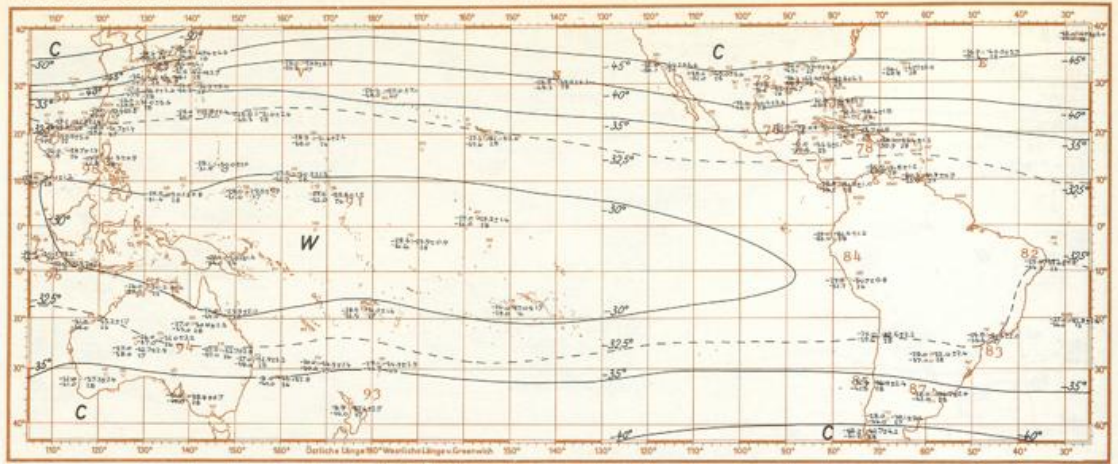


300 mb

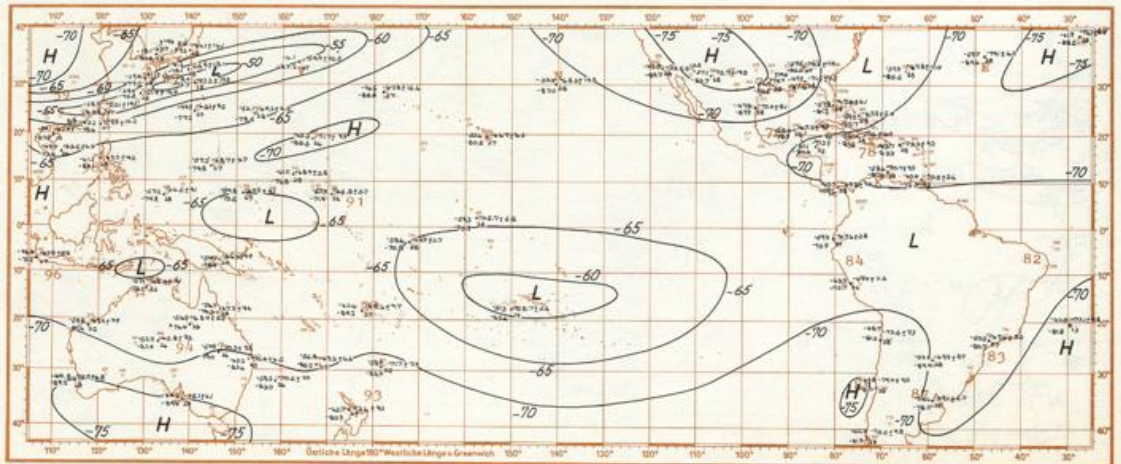


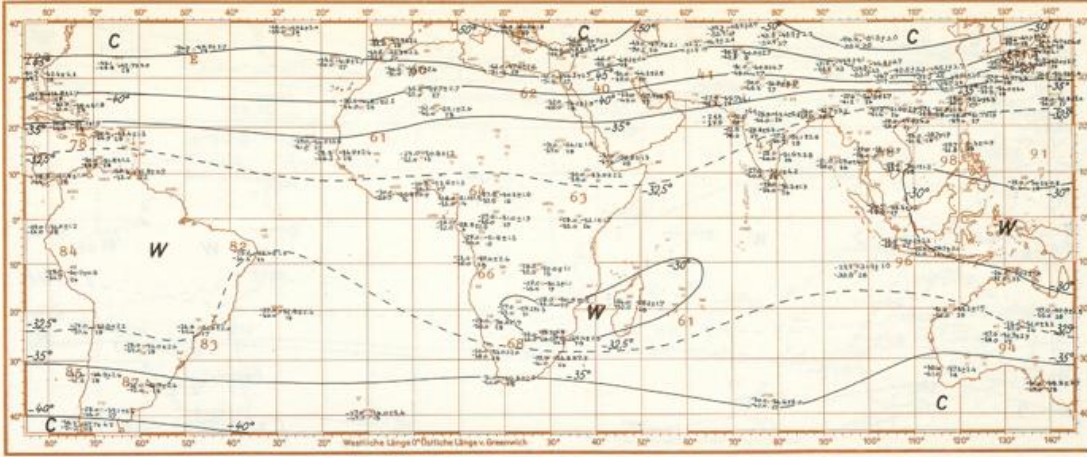
300/500 mb

Januar 1958

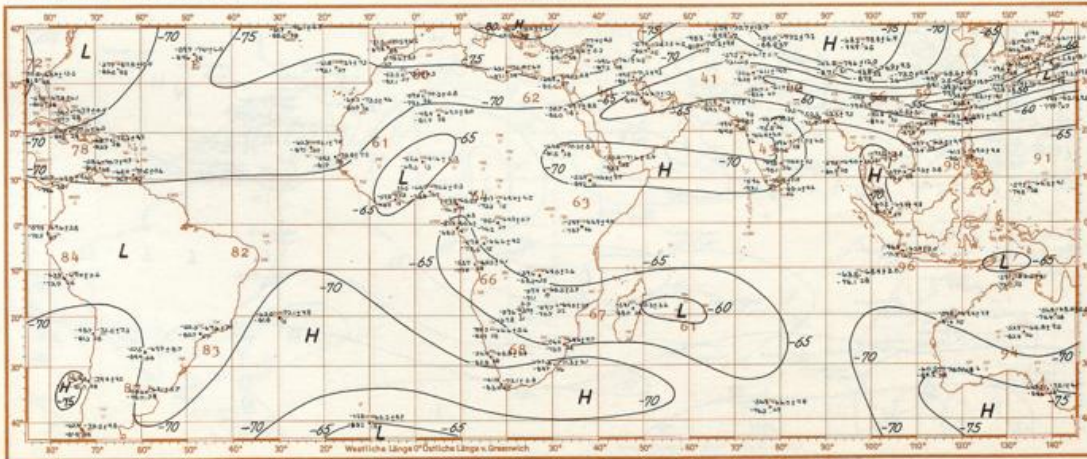


Stationsmodell	Station model
$x(\max)$ $x(\min)$	$X \pm S(x)$ n
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Beobachtungen	n number of observations
Monatmittel des Elements x	$\bar{x}$ monthly average of the element x
Streuung des Elements x	$S(x)$ standard deviation of x
Höchstwert von x	$x(\max)$ maximum of x
Tiefstwert von x	$x(\min)$ minimum of x
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.	with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.
Bei den Zwischen-schichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m	with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m



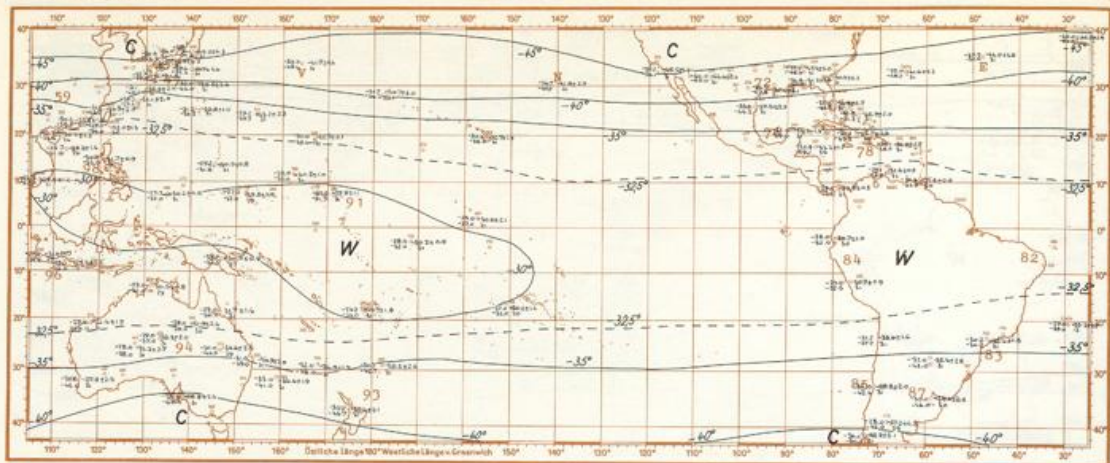


300 mb

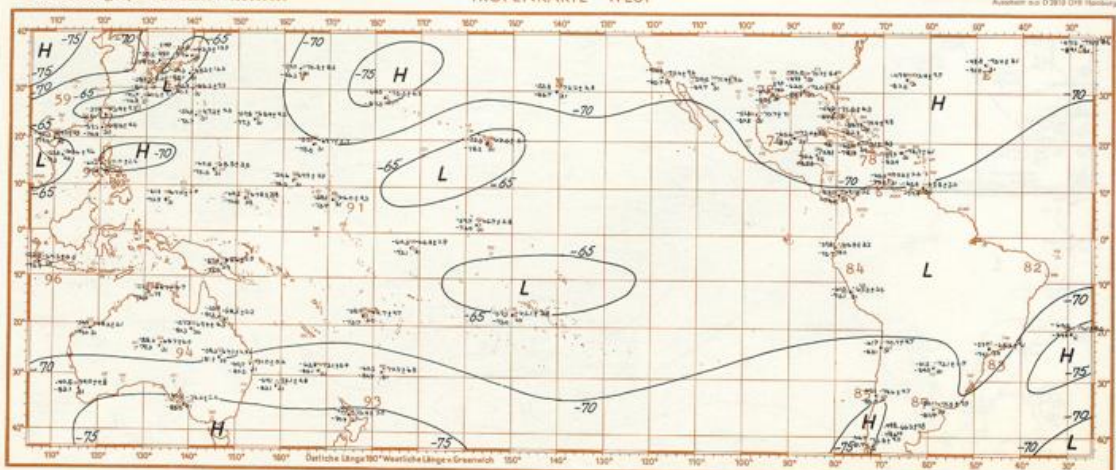


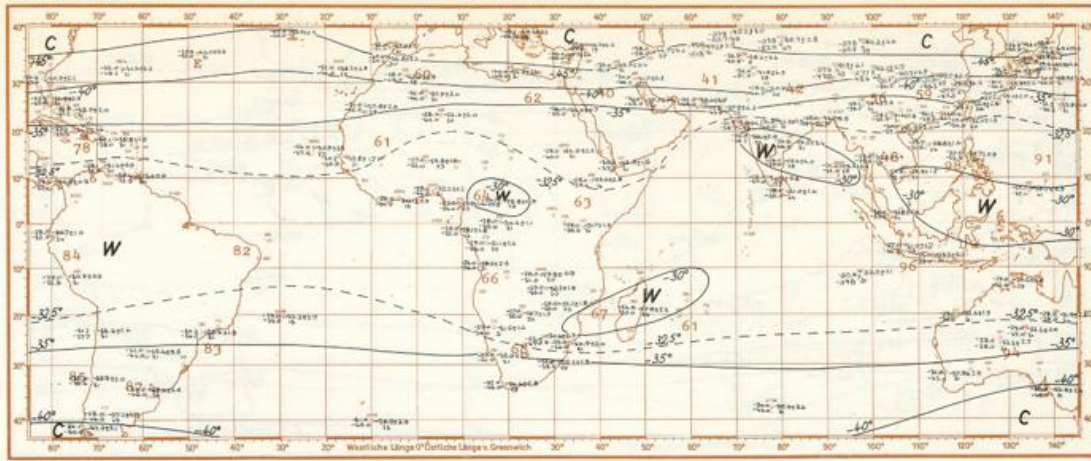
300/500 mb

Februar 1958

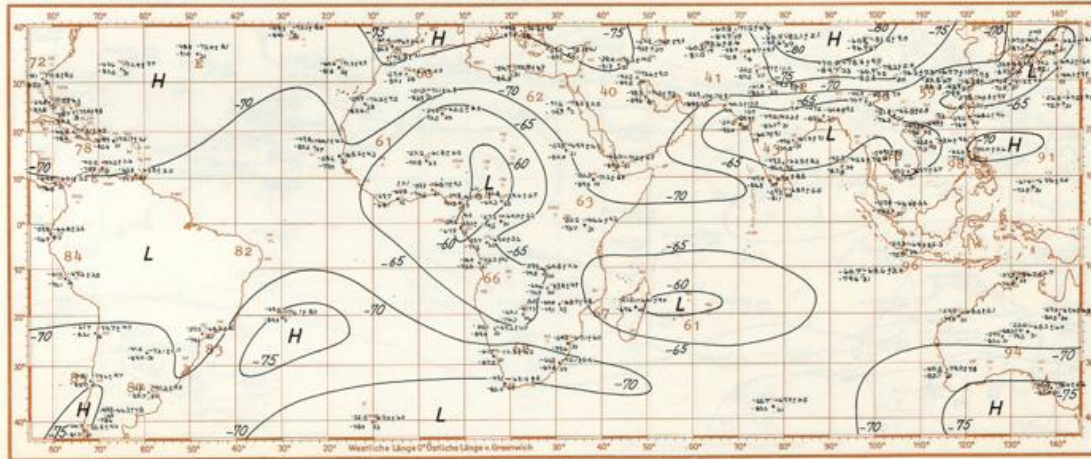


Stationsmodell	Station model
$x(\max)$	$X \pm S(x)$
$x(\min)$	n
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Beobachtungen	n number of observations
Monatsmittel des Elements x	$\bar{x}$ monthly average of the element x
Streuung des Elements x	$S(x)$ standard deviation of x
Höchstwert von x	$x(\max)$ maximum of x
Tiefstwert von x	$x(\min)$ minimum of x
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.	with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.
Bei den Zwischenschichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m	with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m



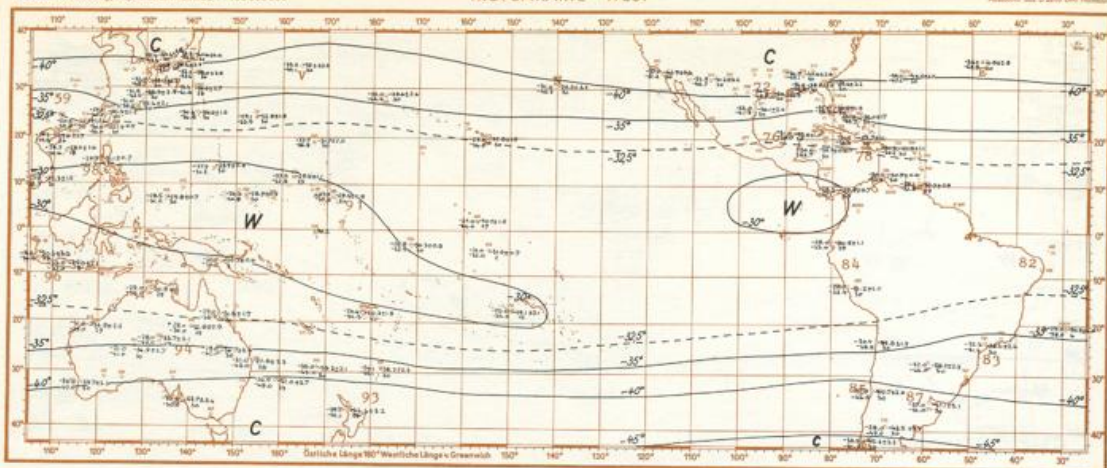


300 mb



300/500 mb

März 1958

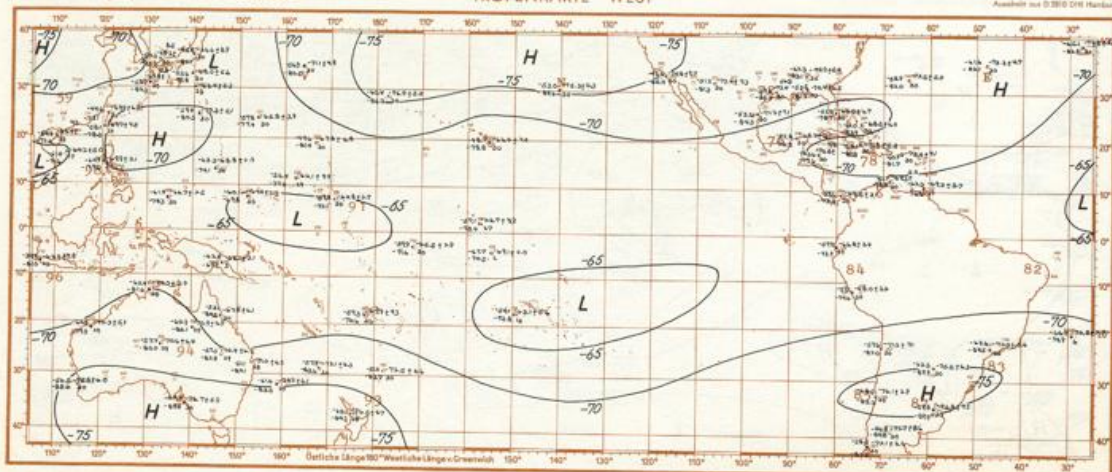


Stationsmodell	Station model
$x(\max)$	$X \pm S(x)$
$x(\min)$	n
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Beobachtungen	n number of observations
Monatmittel des Elements x	X monthly average of the element x
Streuung des Elements x	$S(x)$ standard deviation of x
Höchstwert von x	$x(\max)$ maximum of x
Tiefstwert von x	$x(\min)$ minimum of x
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.	with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.
Bei den Zwischenschichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m	with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausbehrnt aus © 2000 DWD Hamburg

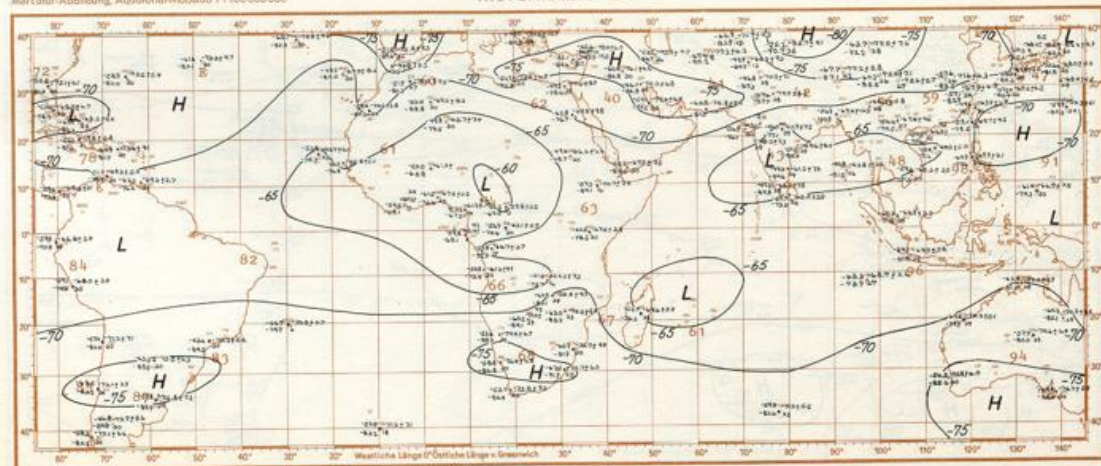




300 mb

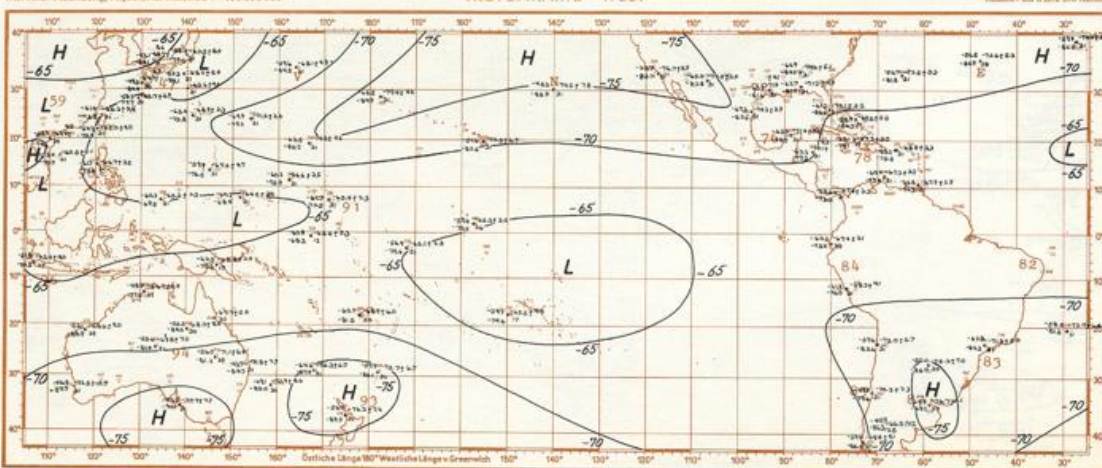
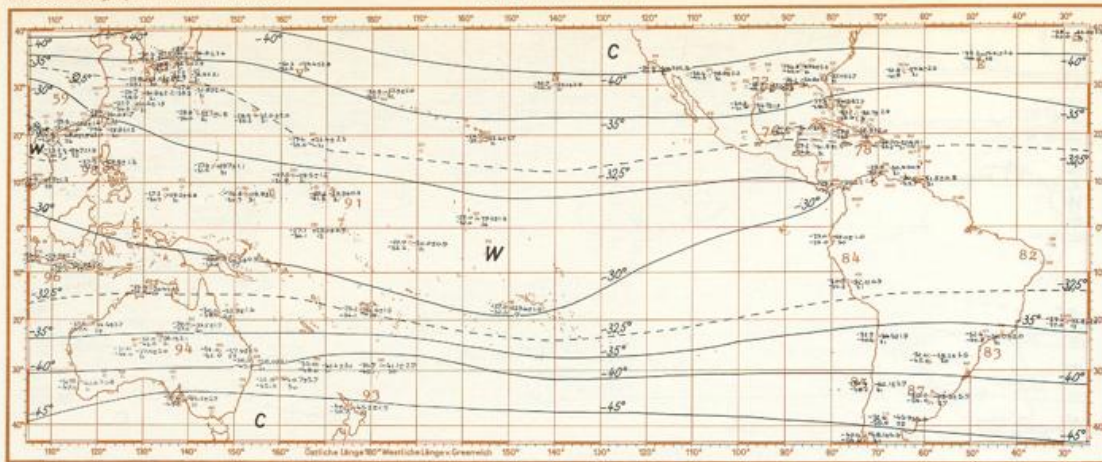
Temperaturkarten

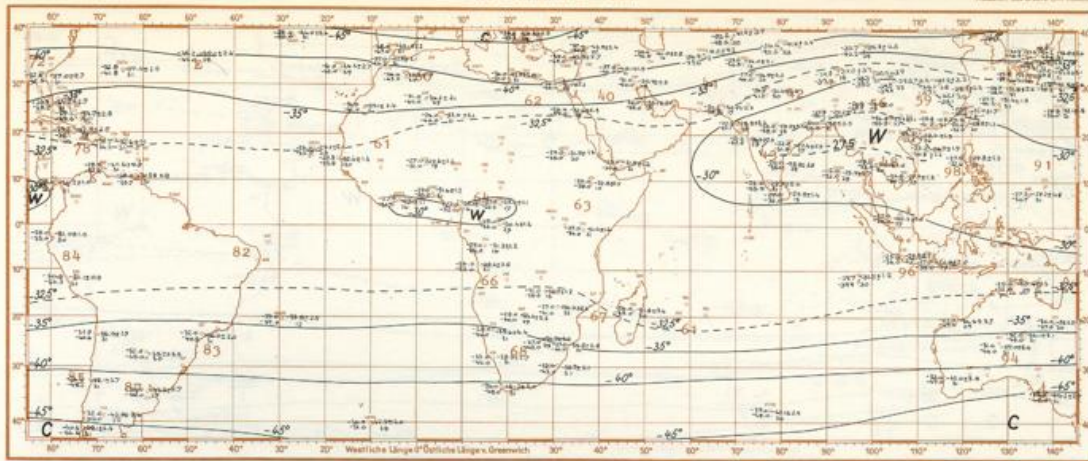
Temperature Charts



300/500 mb

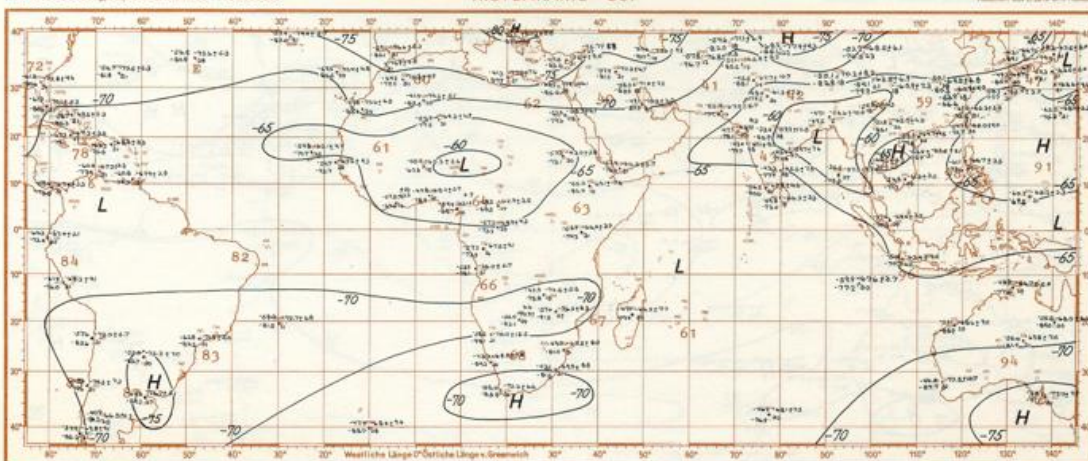
April 1958





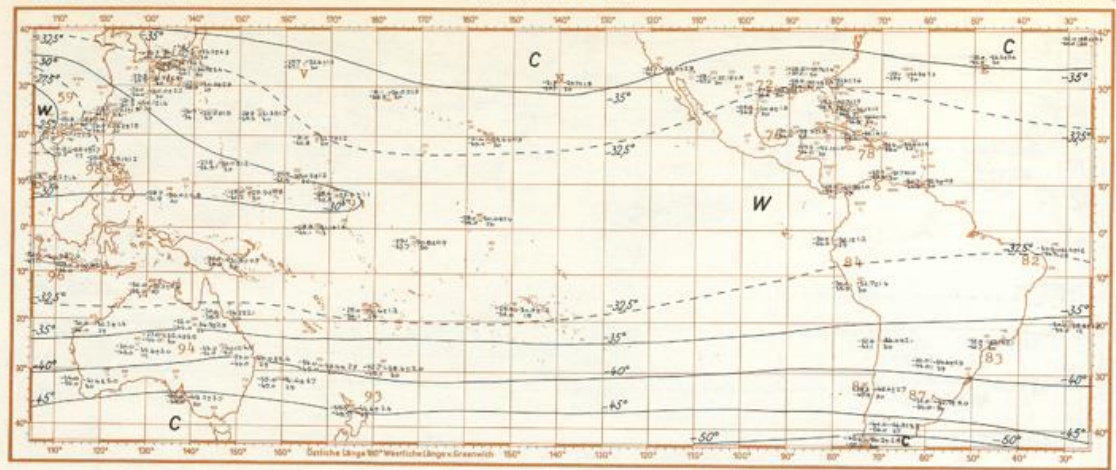
Temperaturkarten Temperature Charts

300 mb

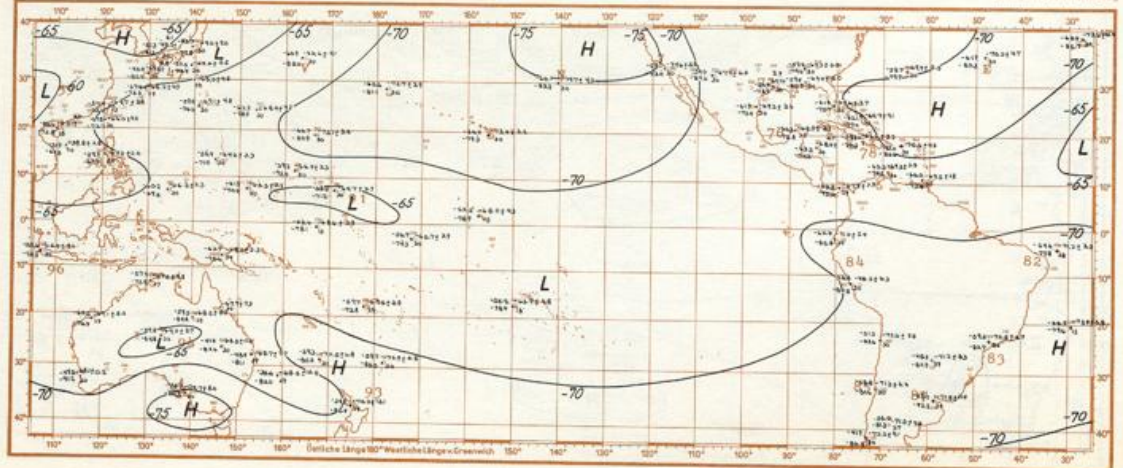


300/500 mb

Mai 1958

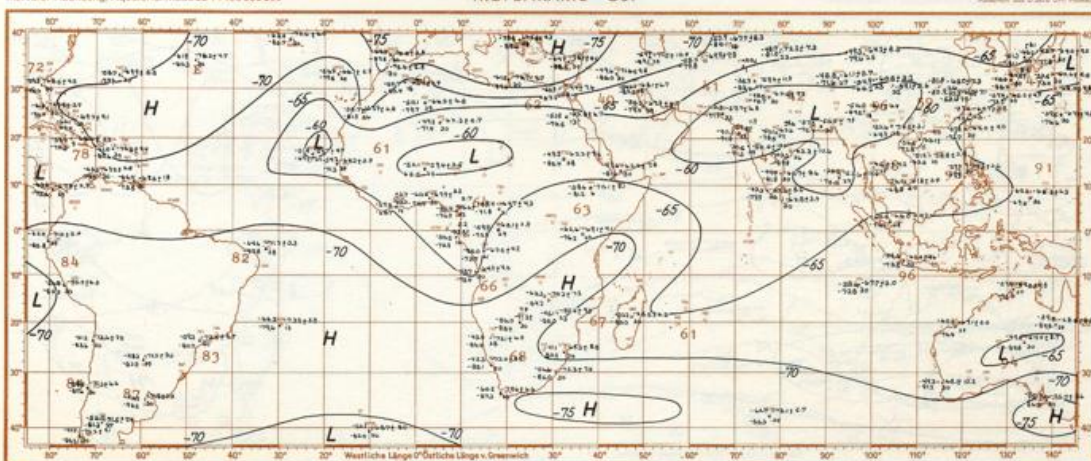


Stationsmodell	Station model
$x(\max)$	$X = S(x)$
$x(\min)$	n
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Beobachtungen	n number of observations
Monatsmittel des Elements x	$\bar{x}$ monthly average of the element x
Streuung des Elements x	$S(x)$ standard deviation of x
Höchstwert von x	$x(\max)$ maximum of x
Tiefstwert von x	$x(\min)$ minimum of x
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.	with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.
Bei den Zwischenschichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0.01 Grad pro 100 m	with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m



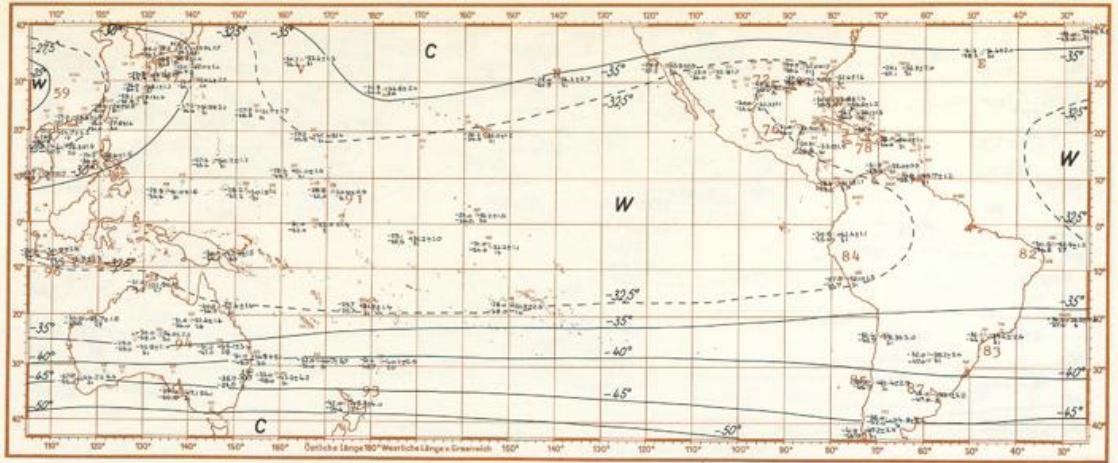


300 mb

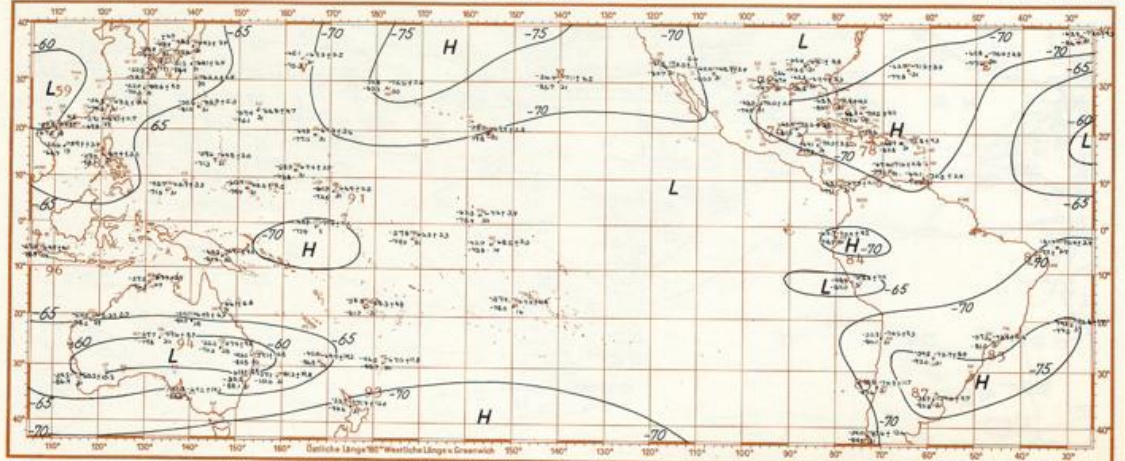


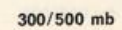
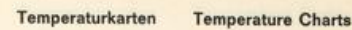
300/500 mb

Juni 1958

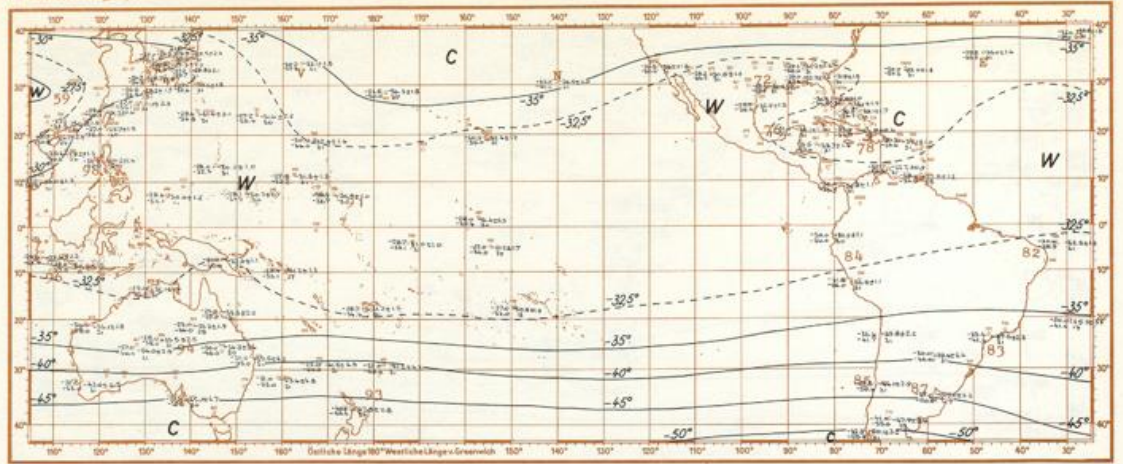


Stationsmodell	Station model
$x(\max)$	$X \pm S(x)$
$x(\min)$	n
Es bedeutet:	It is:
Anzahl der Beobachtungen	n number of observations
Monatsmittel des Elements x	$\bar{x}$ monthly average of the element x
Streuung des Elements x	$S(x)$ standard deviation of x
Höchstwert von x	$x(\max)$ maximum of x
Tiefstwert von x	$x(\min)$ minimum of x
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.	with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.
Bei den Zwischen-schichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m	with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m





Juli 1958



Stationsmodell

Station model

$x(\max)$	0	$X \pm S(x)$
$x(\min)$	n	

Es bedeutet:

It is:

Anzahl der Beobachtungen

n number of observations

Monatsmittel des
Elements x

$\bar{x}$ monthly average of the element x

Streuung des Elements x

$S(x)$ standard deviation of x

Höchstwert von x

$x(\max)$ maximum of x

Tiefstwert von x

$x(\min)$ minimum of x

Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.

with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius,

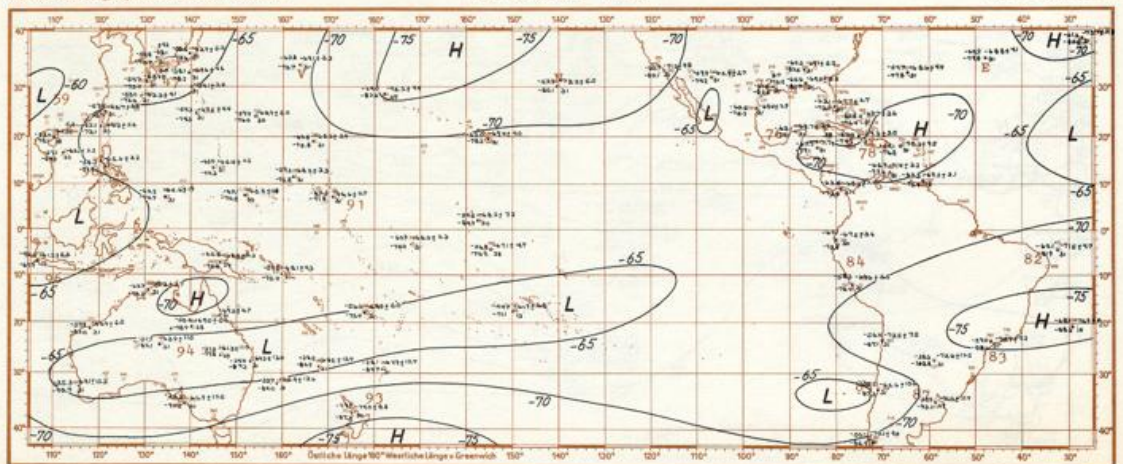
Bei den Zwischen-schichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m

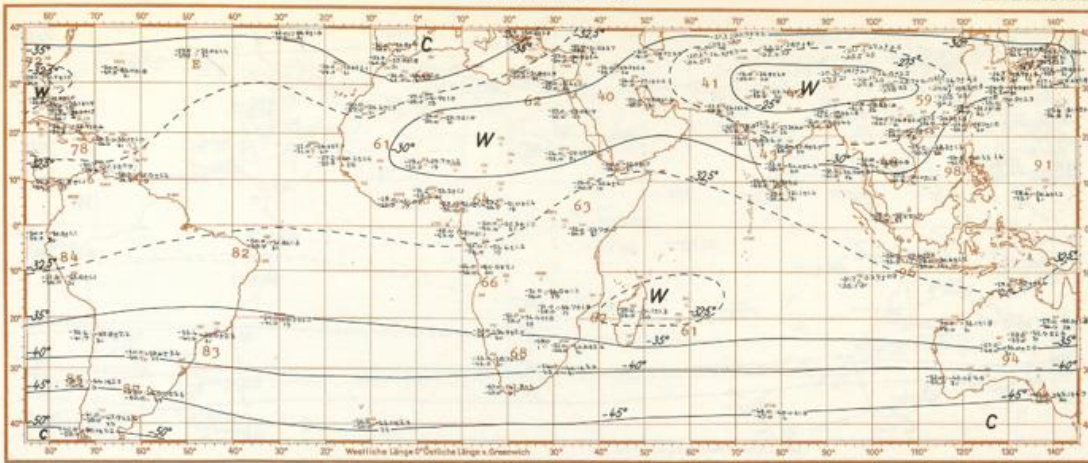
with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

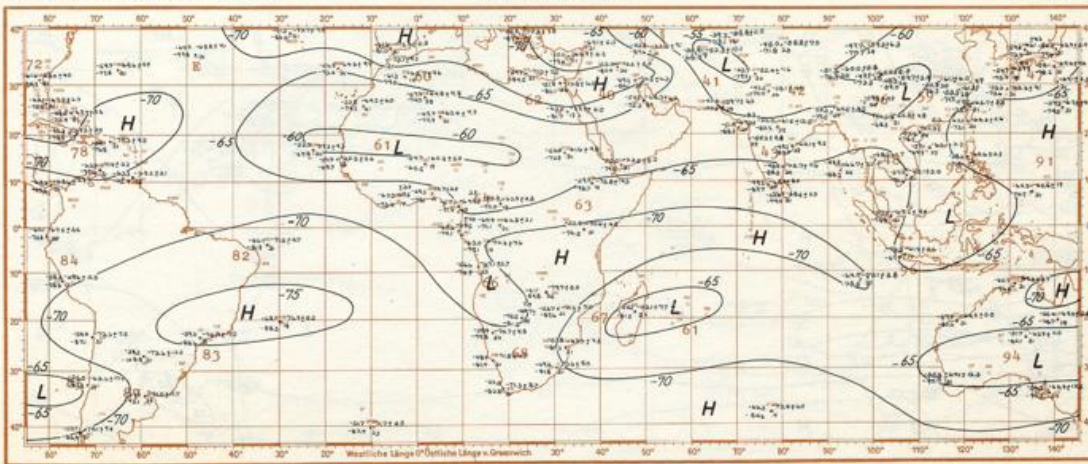
TROPENKARTE WEST

Ausbreit: aus D 3810 CHS Hamburg



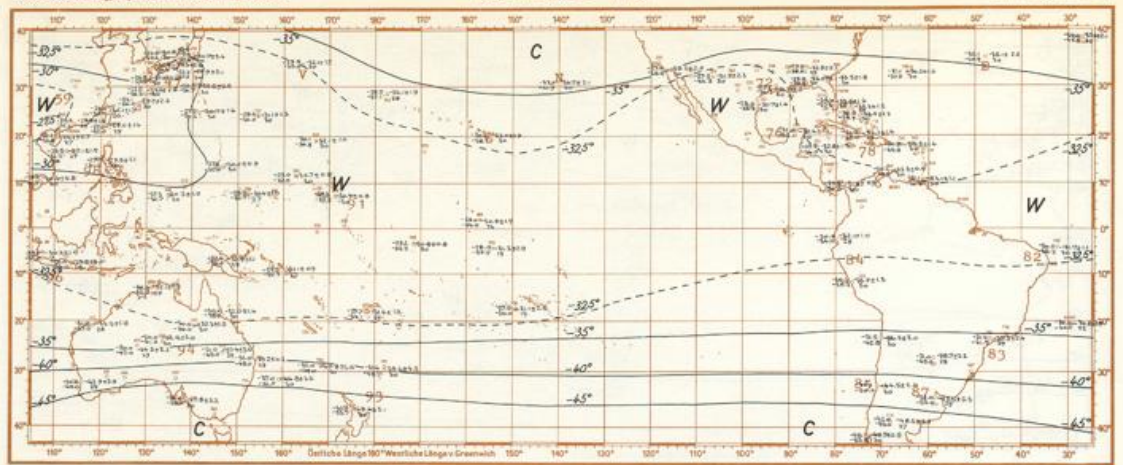


300 mb



300/500 mb

August 1958



Stationsmodell

Station model

 $x(\max)$

o

 $X \pm S(x)$ $x(\min)$

n

Es bedeutet:

It is:

Anzahl der Beobachtungen

n

number of observations

Monatsmittel des Elements x

X

monthly average of the element x

Streuung des Elements x

S(x)

standard deviation of x

Höchstwert von x

 $x(\max)$

maximum of x

Tiefstwert von x

 $x(\min)$

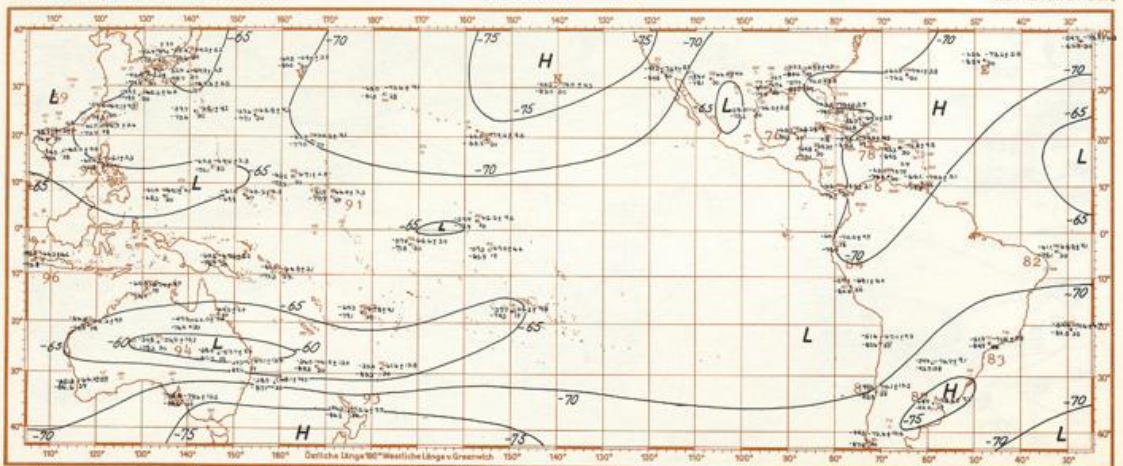
minimum of x

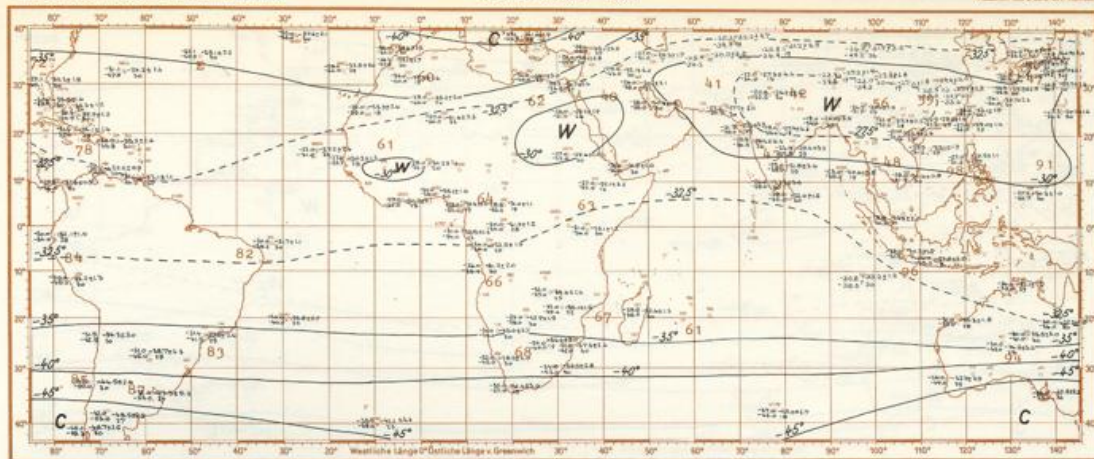
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.

with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.

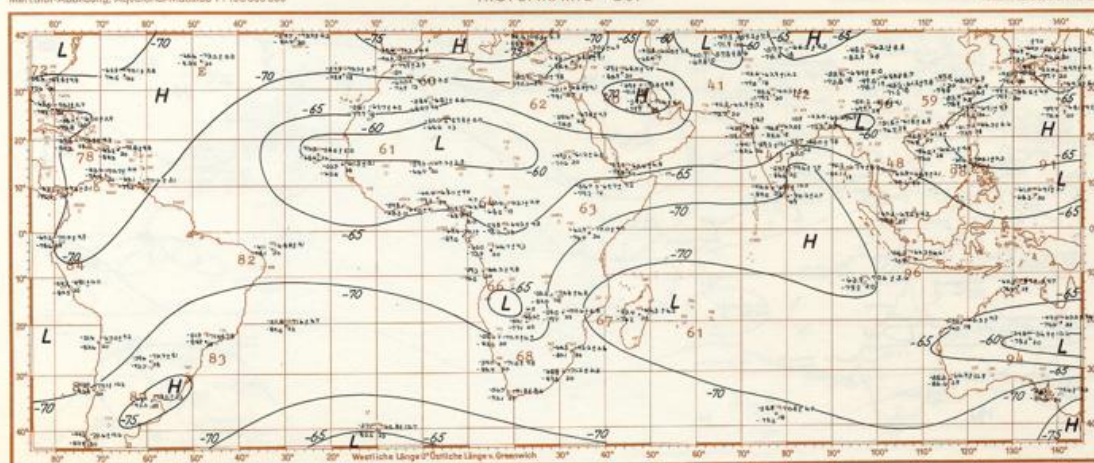
Bei den Zwischen-schichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m

with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m



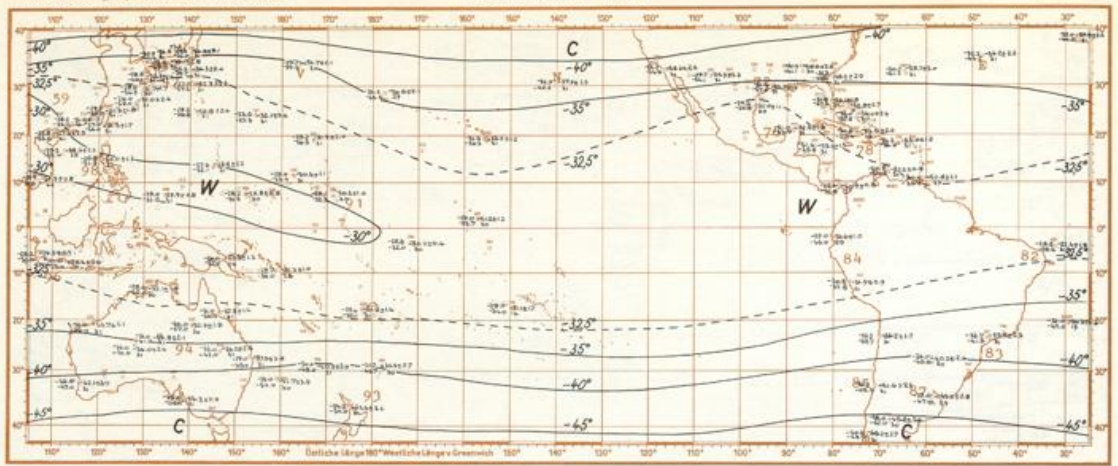


300 mb

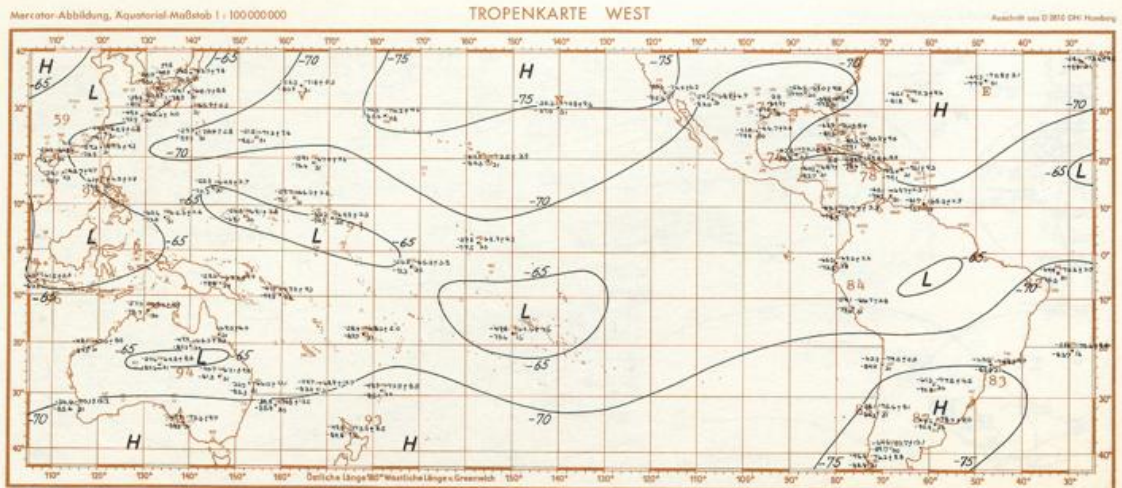


300/500 mb

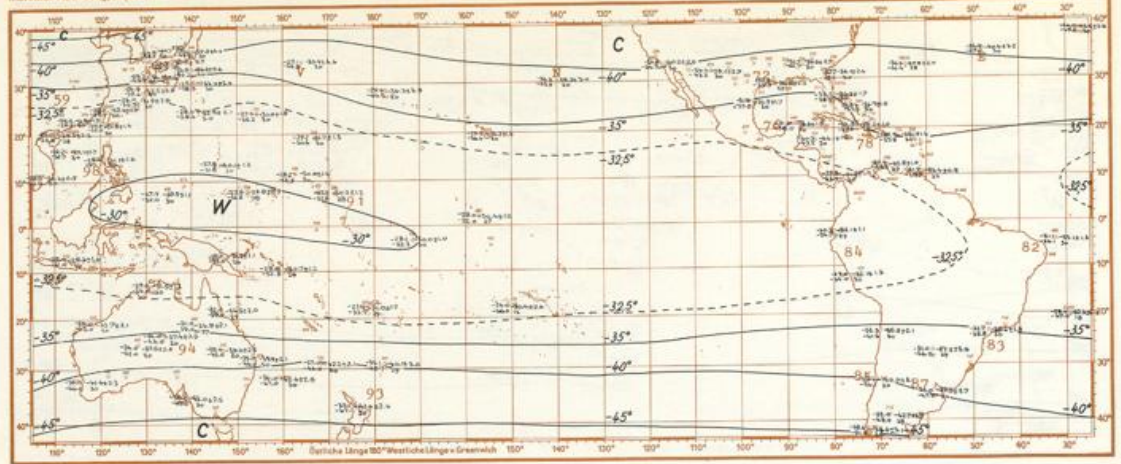
September 1958



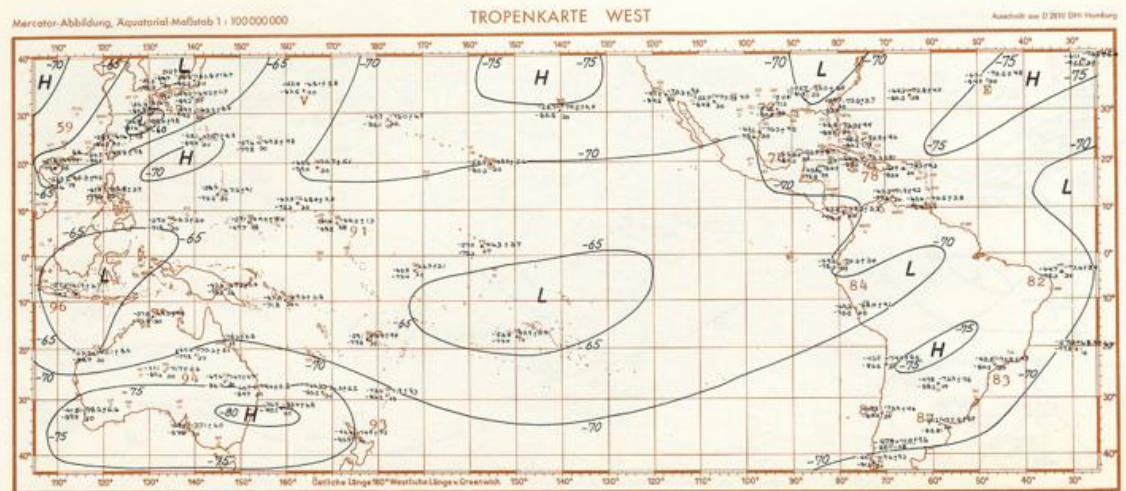
Stationsmodell		Station model
$x(\max)$	$\circ$	$X \pm S(x)$
$x(\min)$		n
Es bedeutet:		It is:
Anzahl der Beobachtungen	n	number of observations
Monatsmittel des Elements x	$\bar{x}$	monthly average of the element x
Streuung des Elements x	$S(x)$	standard deviation of x
Höchstwert von x	$x(\max)$	maximum of x
Tiefstwert von x	$x(\min)$	minimum of x
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.		with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.
Bei den Zwischenschichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m		with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m

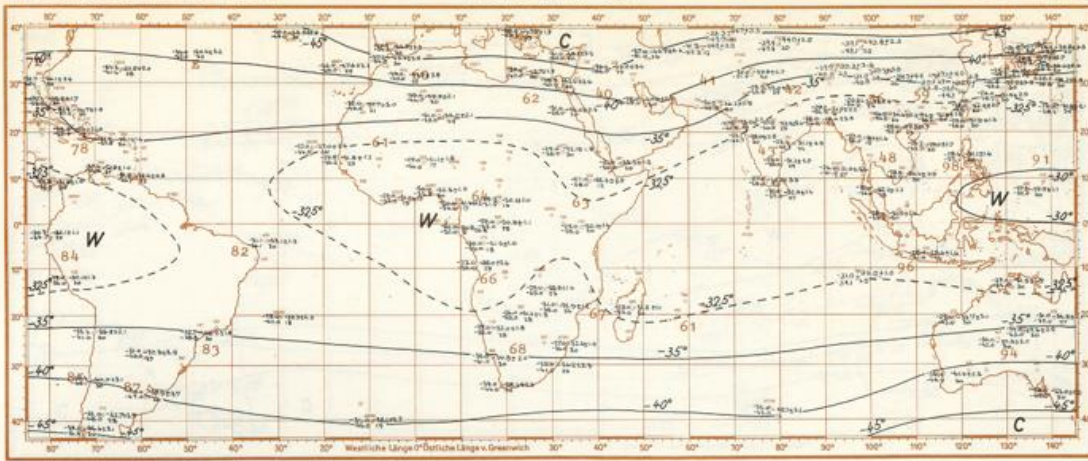






Stationsmodell		Station model
$x(\max)$	α	$X = S(x)$
$x(\min)$		n
Es bedeutet:		It is:
Anzahl der Beobachtungen	n	number of observations
Monatsmittel des Elements x	$\bar{x}$	monthly average of the element x
Streuung des Elements x	$S(x)$	standard deviation of x
Höchstwert von x	$x(\max)$	maximum of x
Tiefstwert von x	$x(\min)$	minimum of x
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.		with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.
Bei den Zwischenschichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m		with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m

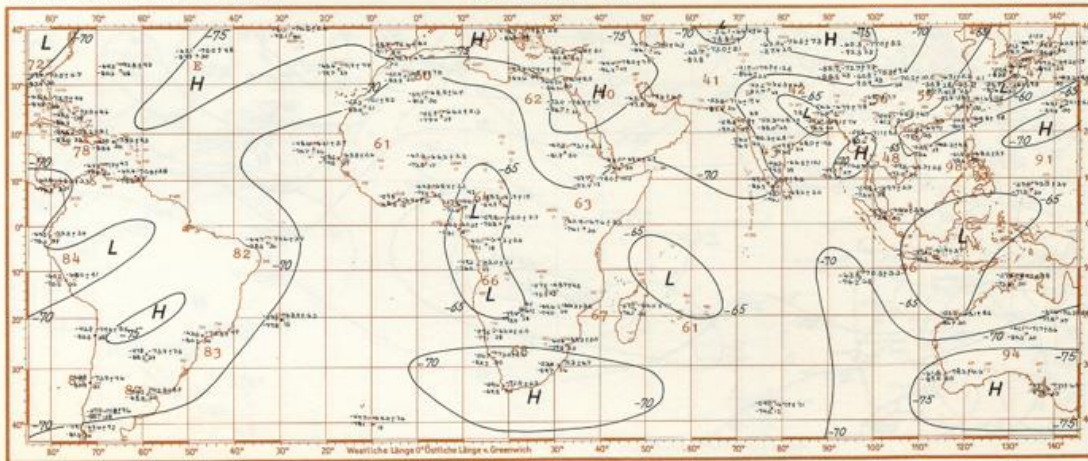




Temperaturkarten

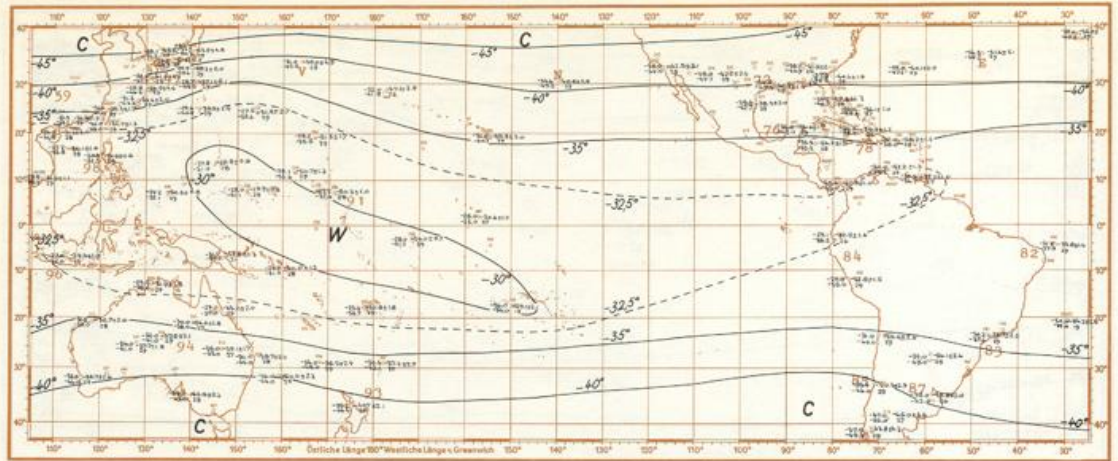
Temperature Charts

300 mb

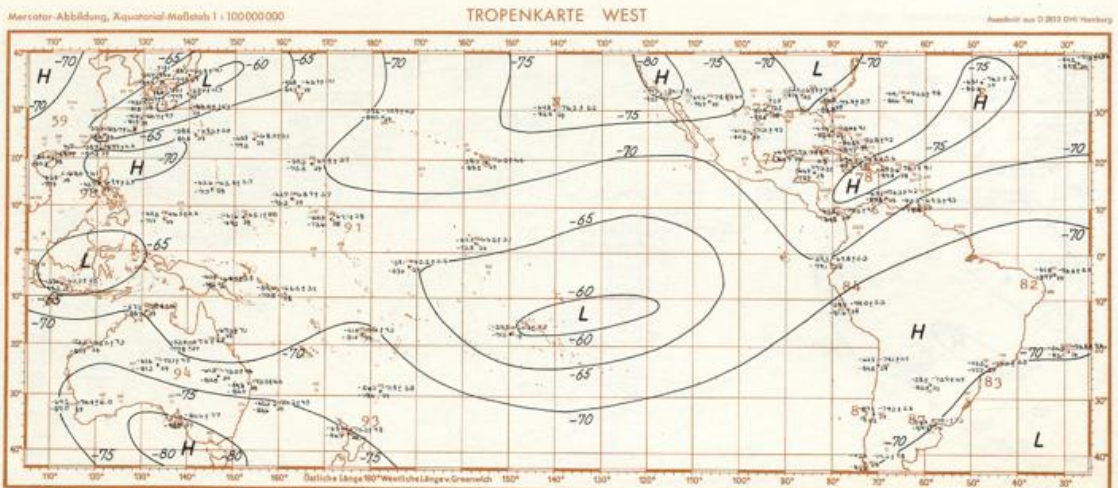


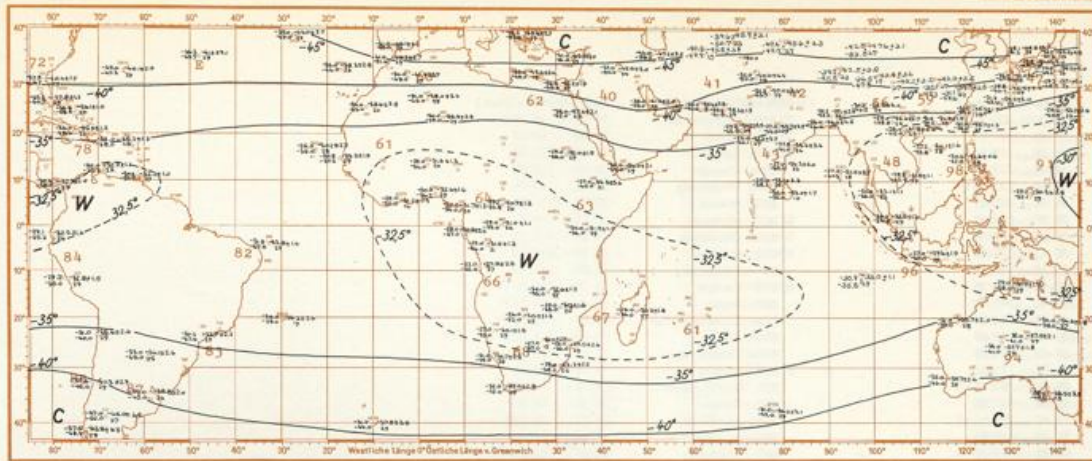
300/500 mb

November 1958

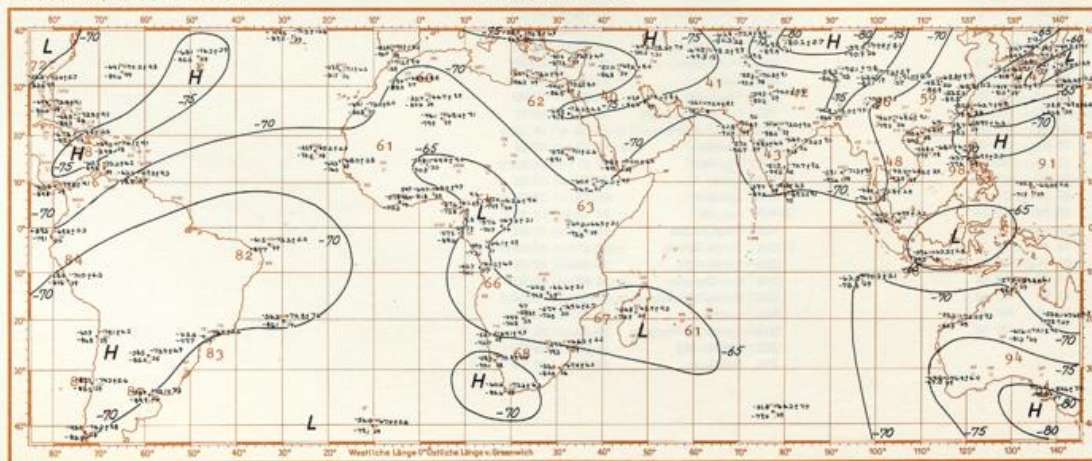


Stationsmodell		Station model
$x(\max)$	σ	$X \pm S(x)$
$x(\min)$		n
Es bedeutet:		It is:
Anzahl der Beobachtungen	n	number of observations
Monatssittel des Elements x	$\bar{x}$	monthly average of the element x
Streuung des Elements x	$S(x)$	standard deviation of x
Höchstwert von x	$x(\max)$	maximum of x
Tiefstwert von x	$x(\min)$	minimum of x
Bei den Luftdruckflächen bedeutet x die Lufttemperatur in Grad Celsius.		with the isobaric surfaces x is the air temperature in degrees Celsius.
Bei den Zwischenschichten bedeutet x den vertikalen Temperaturgradienten in 0,01 Grad pro 100 m		with the layers between the isobaric surfaces x is the vertical gradient of temperature in 0.01 degrees per 100 m





300 mb



300/500 mb

Dezember 1958

Stationsliste	List of Stations	
08 495 Gibraltar	36° 09' N	05° 21' W
509 Lajes	38 45	27 05
521 Funchal	32 38	16 54
594 Sal	16 44	23 00
16 716 Hellinikon	37 54	23 44 E
17 606 Nicosia	35 09	33 17
38 836 Dusanbe	38 35	68 47
969 Takhtabazar	36 04	62 43
40 007 Alep	36 11	37 13
100 Beyrouth/Khalde	33 49	35 29
427 Bahrain	26 14	50 35
597 Aden	12 49	45 02
650 Baghdad	33 20	44 24
689 Basrah	30 34	47 47
754 Tehran	35 42	51 21
41 530 Peshawar	34 01	71 35
756 Jiwani	25 05	61 49
780 Karachi	24 54	67 08
917 Dacca	23 46	90 23
42 071 Amritsar	31 37	74 53
182 New Delhi	28 35	77 12
809 Calcutta	22 39	88 27
867 Nagpur	21 09	79 06
909 Veraval	20 54	70 23
43 003 Bombay	19 07	72 51
149 Vishakhapatnam	17 43	83 14
279 Madras	13 05	80 17
333 Port Blair	11 40	92 46
371 Trivandrum	08 29	76 57
466 Colombo	06 54	79 52
45 004 Hong Kong	22 19	114 10
46 697 Taoyuan	25 03	121 13
747 Tungkong	22 28	120 26
47 646 Tateno	36 03	140 08
678 Hachijojima	33 06	139 47
744 Yonago	35 26	133 21
778 Shionomisaki	33 27	135 46
827 Kagoshima	31 34	130 33
909 Naze	28 33	129 30
931 Kadena/Okinswa	26 21	127 45
963 Torishima	30 29	140 18
48 327 Chiangmai	18 47	98 59
455 Bangkok	13 44	100 30
568 Songkhla	07 11	100 37
694 Singapore-Airport	01 21	103 54
819 Hanoi	21 03	105 52
900 Tan-son-Nhut	10 49	106 40
51 828 Hotien	37 07	79 55

Stationsliste (Forts.)	List of Stations (cont.)	
52 836 Chahanwusu	36° 20' N	98° 02' E
55 299 Heiho	32 00	92 07
56 146 Kantze	31 38	99 59
294 Chengtu	30 40	104 04
739 Tengchung	25 07	98 29
989 Hokow	22 27	103 54
57 494 Hankow	30 25	114 17
58 633 Chunchow	28 58	118 53
59 758 Haikow	20 00	110 25
981 Haishatao	16 51	112 20
60 119 Kenitra	34 18	06 34 W
390 Alger	36 43	03 14 E
570 Colomb-Béchar	31 37	02 13 W
625 Aoulef	26 58	01 05 E
680 Tamanrasset	22 47	05 31
61 052 Niamay	13 29	02 10
401 Fort Trinquet	25 14	11 37 W
642 Dakar	14 40	17 26
931 Sao Tomé	22 23	06 43 E
986 St. Brandon	16 27 S	59 33
988 Rodriguez	19 41	63 25
995 Vacoas	20 18	57 30
62 053 Benina	32 06 N	20 16
366 Cairo	30 08	31 24
414 Aswan	24 03	32 55
721 Khartoum	15 36	32 33
63 450 Addis Ababa	09 00	38 44
741 Nairobi	01 18 S	36 45
64 005 Coquilhatville	00 03 N	18 17
210 N'Djili	04 22 S	15 15
360 Elisabethville	11 38	27 25
501 Port Gentil	00 42	08 45
650 Bangui	04 22 N	18 34
700 Fort Lamy	12 07	15 02
750 Fort Archambault	09 08	18 23
753 Fays-Largeau	18 00	19 10
756 Abéché	13 51	20 51
910 Douala	04 01	09 42
65 201 Lagos	06 35	03 20
578 Abidjan	05 15	03 56 W
66 160 Luanda	08 49 S	13 13 E
422 Moçamedes	15 12	12 09
67 009 Diego-Suarez	12 21	49 18
085 Tananarive	18 54	47 32
197 Fort Dauphin	25 02	46 58
198 Nouvelle Amsterdam	37 50	77 34
241 Lumbo	14 57	40 40
341 Lourenço Marques	25 58	32 36
663 Broken Hill	14 27	28 28
774 Salisbury	18 00	30 00

Stationsliste (Forts.)	List of Stations (cont.)	Stationsliste (Forts.)	List of Stations (cont.)
68 032 Maun	19°59' S 23°25' E	91 115 Iwojima	24°47' N 141°20' E
110 Windhoek	22 34 17 06	131 Marcus Island	24 17 153 58
262 Pretoria	25 45 28 14	217 Taguac/Guam	13 33 144 50
406 Alexander Bay	28 34 16 32	245 Wake Island	19 17 166 39
588 Durban	29 50 31 02	250 Eniwetok	11 20 162 20
816 Cape Town	33 58 18 36	285 Hilo	19 44 155 04 W
906 Gough Island	40 03 09 55 W	334 Truk	07 28 151 51 E
72 202 Miami	25 48 N 80 16	376 Majuro	07 05 171 23
206 Jacksonville	30 25 81 39	408 Koror	07 20 134 29
208 Charleston	32 54 80 02	489 Christmas Island	02 00 157 24 W
211 Tampa	27 58 82 32	517 Honiara	09 25 S 159 58 E
221 Valpariso	30 29 86 31	530 Nauru Island	00 32 166 55
226 Montgomery	32 23 86 21	680 Nandi	17 45 177 27
232 Burnwood	28 58 89 22	700 Canton Island	02 46 171 43 W
235 Jackson	32 20 90 13	902 Malden Island	04 02 155 00
240 Lake Charles	30 13 93 09	938 Tahiti	17 32 149 35
248 Shreveport	32 28 93 49	93 112 Whenuapai	36 47 174 38 E
250 Brownsville	25 54 97 26	997 Raoul Island	28 15 177 55 W
259 Fort Worth	32 46 97 25	94 027 Lee	06 43 147 00 E
270 El Paso	31 48 106 24	120 Darwin	12 26 130 52
290 San Diego	32 49 117 08	294 Townsville	19 15 146 46
76 458 Mazatlán	23 11 106 26	312 Port Hedland	20 23 118 37
644 Mérida	20 58 89 31	326 Alice Springs	23 48 133 53
679 Tacubaya	19 24 99 12	335 Cloncurry	20 40 140 30
692 Vera Cruz	19 11 96 07	461 Giles	25 02 128 18
78 016 Kindley Field	32 22 64 40	510 Charleville	26 25 146 17
076 Coffin Hills	25 16 76 18	578 Brisbane	27 26 153 05
089 Bonefish Bay	24 04 74 32	610 Perth	31 56 115 57
107 Abraham's Bay	22 22 72 58	637 Kalgoorlie	30 46 121 27
367 Guantánamo	19 54 75 09	646 Forrest	31 51 128 06
501 Swan Island	17 24 83 56	659 Woomera	31 09 136 48
526 San Juan	18 26 66 00	672 Adelaide	34 57 138 32
806 Albrook	08 58 79 34	776 Williamstown	32 49 151 50
967 Trinidad	10 40 61 32	865 Melbourne	37 52 144 46
988 Curaçao	12 11 68 59	985 Lord Howe Island	31 31 159 04
82 400 Fernando de Noronha	03 51 S 32 25	996 Norfolk Island	29 03 167 56
898 Recife/Olinda	08 01 34 51	96 745 Djakarta	06 11 106 50
83 650 Ilha da Trinidad	20 30 29 30	933 Surabaja	07 13 112 43
781 Sao Paulo	23 37 46 39	996 Cocos Island	12 11 96 50
84 129 Guayaquil	02 10 79 52	98 327 Clark	15 10 N 120 34
631 Lima	12 04 77 02	645 Cebu	10 20 123 54
633 Huancayo	12 02 75 10	836 Zamboanga	06 54 122 04
85 442 Antofagasta	23 28 70 26	E Ship	35 00 48 00 W
543 Quintero	32 47 71 32	N Ship	30 00 140 00
801 Puerto Montt	41 27 72 50	V Ship	34 00 164 00 E
87 157 Resistencia	27 28 58 59		
576 Ezeiza	34 50 58 32		
715 Neuquén	38 57 68 07		
91 066 Midway	28 13 N 117 22		

12. FEB. 1970
KDR
10.390

DEUTSCHER WETTERDIENST

Seewetteramt

Einzelveröffentlichungen

Nr. 70

Aerologische Monatskarten der Tropen
für das Internationale Geophysikalische Jahr 1957/58

Teil 3: Winde für das 200- und 500-mb-Niveau

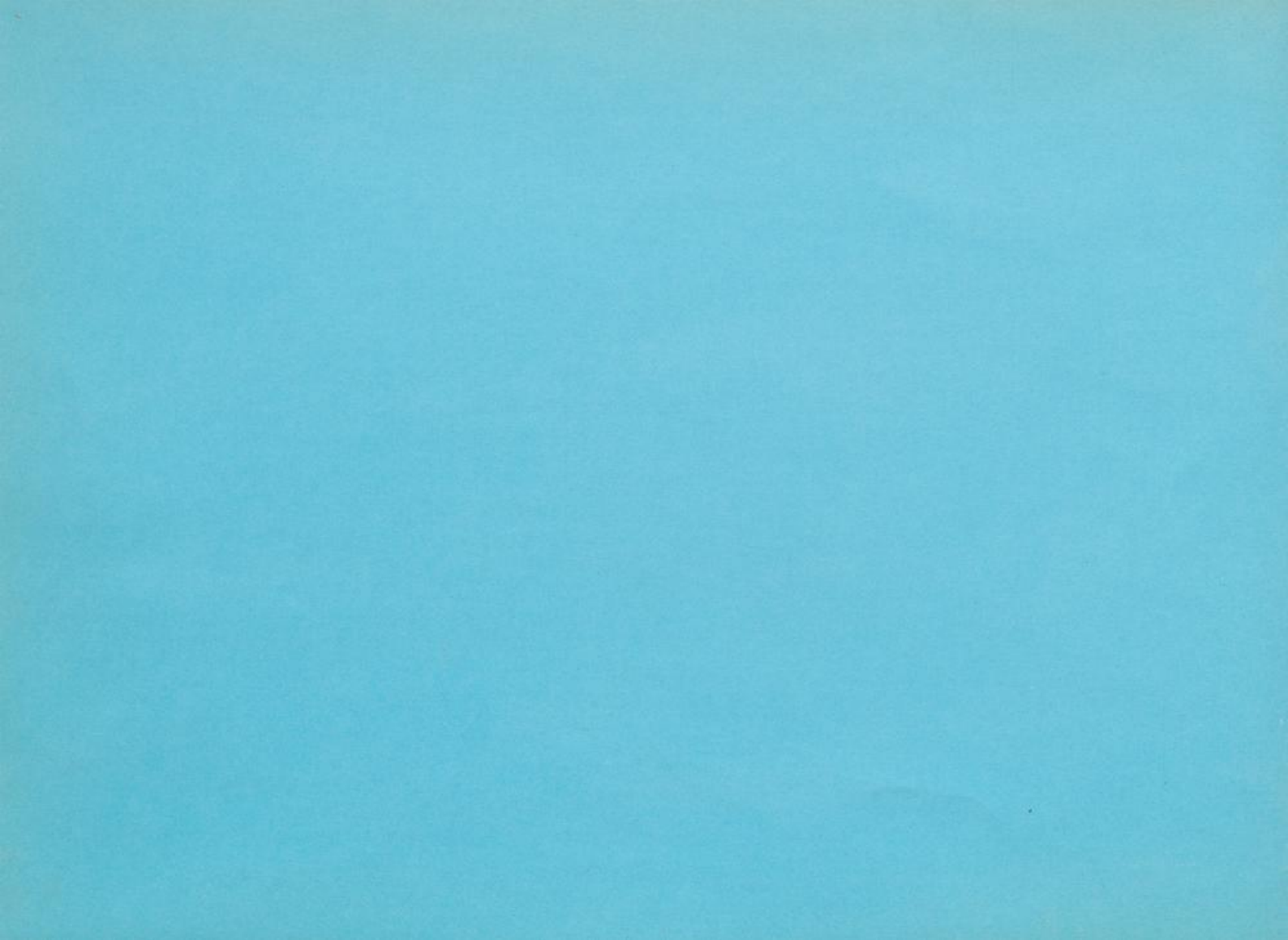
von

Dr. Willy Rudloff, Dr. Otto Höflich



Hamburg 1970

8



DEUTSCHER WETTERDIENST

Seewetteramt

230743

Einzelveröffentlichungen

Nr. 70

551.506.22:551.506.7(243)

70/0429

3/3

Aerologische Monatskarten der Tropen für das Internationale Geophysikalische Jahr 1957/58

Teil 3: Winde für das 200- und 300-mb-Niveau

von

Dr. Willy Rudloff, Dr. Otto Höflich



Hamburg 1970

Es.

Inhaltsverzeichnis	Seite/Page	List of Contents
Vorwort	3	Preface
Einleitung	4	Introduction
Erläuterungen	5	Explanations
Windkarten		Wind Charts
1957 Juli	6 — 7	1957 July
August	8 — 9	August
September	10 — 11	September
Oktober	12 — 13	October
November	14 — 15	November
Dezember	16 — 17	December
1958 Januar	18 — 19	1958 January
Februar	20 — 21	February
März	22 — 23	March
April	24 — 25	April
Mai	26 — 27	May
Juni	28 — 29	June
Juli	30 — 31	July
August	32 — 33	August
September	34 — 35	September
Oktober	36 — 37	October
November	38 — 39	November
Dezember	40 — 41	December
Winddiagramme	42 — 81	Wind Diagrams
Stationslisten	82 — 84	Lists of Stations

Vorwort

Als im Rahmen des dem Deutschen Wetterdienst übertragenen Forschungsprogramms zur Vorbereitung des Düsenluftverkehrs die zweite Programmphase, die sich mit dem Südatlantik befaßt, in Angriff genommen werden sollte, wurde diese dem Seewetteramt Hamburg übergeben und dort im November 1958 begonnen.

Hier wurden bereits die Weltwetterkarten des Internationalen Geophysikalischen Jahres (IGJ) 1957 bis 1958 Teil II: Tropenzone bearbeitet. Es erschien zweckmäßig, in sinngemäßer Ergänzung dieser Arbeiten für den gleichen Zeitraum jene des Düsenluftverkehrs anzugliedern. Angesichts der zu erwartenden Materialfülle wurde die Bearbeitung im allgemeinen auf die Beobachtungen der Hauptisobarenflächen 500, 300, 200, 100 mb beschränkt und dabei das Hauptgewicht auf die Flughöhen 10 und 12 km gelegt, d. h. Höhen, in welchen sich die 300- und 200-mb-Flächen befinden.

Im Zuge der Entwicklung des deutschen Übersee-Luftverkehrs blieb es nicht dabei, nur die Verhältnisse über dem Südatlantik kennen zu müssen; auch jene des Luftweges nach Ostasien und Südafrika wurden benötigt. So erschien es schließlich notwendig, den gesamten Tropenraum zu betrachten. Es zeigte sich, daß mit dieser umfassenden Darstellung der für die wissenschaftliche Erkenntnis günstigste Weg eingeschlagen wurde. Es erwies sich ferner als vorteilhaft, daß die Auswertung zunächst mit den aktuellen Monatswerten des IGJ abgeschlossen wurde. Das weiter gesteckte Ziel ist die Veröffentlichung aerologischer Monatsmittelwerte für die Zeit 1951—1960. Die Vorarbeiten dafür sind nahezu abgeschlossen. Es erscheint aber methodisch sinnvoll, zunächst aktuelle Monatswerte zu betrachten. Sie sind von den für den Monat charakteristischen Eigenschaften geprägt, so daß vielleicht schon ein Vergleich der Werte der individuellen gleichnamigen Monate verschiedener Jahre Hinweise auf die dynamisch wichtigen Vorgänge der atmosphärischen Tropenzirkulation geben kann.

Preface

When in the course of the research programme of Jet Operation Analysis which the Deutscher Wetterdienst was carrying out, the second phase was planned which should treat the meteorological conditions of the South Atlantic, the Seewetteramt in Hamburg was charged with this task, and work here began in November 1958. In view of the fact that the World Weather Maps Part II: Tropical Zone of the International Geophysical Year 1957—1958 were in preparation here, it seemed convenient to join to this work that of the Jet Operation Analysis for the same period. Main interest was in flight heights of 10 to 12 km, that are heights in which 300 and 200 mb are to be found. Because of the bulk of material expected to become available, the work was restricted generally to observations of 500, 300, 200, 100 mb.

In the course of the development of the German overseas air traffic, it was not only necessary to know the conditions of the South Atlantic but also those of the air routes to East Asia and to South Africa. At last one decided to consider the whole tropical area. It resulted that by this the most favourable way of scientific reconnaissance was taken. Furthermore, it was profitable to finish the computation with the actual monthly values of the IGJ. Publication of the aerological data for the period 1951—1960 will be the next step. Preparatory work for this is nearly finished. Yet it seems methodically of good sense to consider at first actual monthly values. They are formed by characteristic features corresponding to the actual month. Perhaps by comparing the values of individual months of the same name of different years one can get a hint to the dynamically important processes of the tropical atmospheric circulation.

Die aerologischen Monatswerte der Tropen werden hier in Form von Karten und graphischen Darstellungen vorgelegt. Sie sind das Ergebnis umfangreicher elektronischer Rechnungen, die zum Teil auf der IBM 1620 des Deutschen Hydrographischen Instituts und zum Teil auf der TR 4 des Rechenzentrums der Universität Hamburg durchgeführt wurden. Beiden Institutionen sei an dieser Stelle herzlich für die wertvolle Hilfe bei den Arbeiten an diesem Projekt gedankt.

Es war schon bei Beginn der Arbeiten klar, daß nur mit Hilfe des elektronischen Rechnens die Aufgabe zu bewältigen war, einen großen Teil des bisher vorhandenen aerologischen Materials der Tropen durch Grundlagenforschung für die Zwecke der angewandten Meteorologie zu verarbeiten und es im besonderen für den Düsenluftverkehr nutzbar zu machen.

Während in den ersten beiden Jahren des Projekts, als noch keine Lochkartenverarbeitung des Materials möglich war, lediglich die Beobachtungen von 10 Stationen in langwieriger, statistischer Arbeit ausgewertet werden konnten, war es der gleichen Arbeitsgruppe seit 1961 möglich, ein Archiv aerologischer Daten aus dem gesamten Tropen- und Subtropenbereich zu beschaffen, das jetzt insgesamt über 2 Millionen Lochkarten umfaßt. Zunächst wurden die Beobachtungen ausgewertet, die in den von der Weltorganisation für Meteorologie herausgegebenen Mikrokarten enthalten sind. Sie liefern für die Zeit des Internationalen Geophysikalischen Jahres (Juli 1957—Dezember 1958) ein Datenmaterial, wie es umfassender in keinem Jahr sonst erreichbar ist, so daß hier die Auswertung zunächst am lohnendsten erschien. Dann wurden aber des weiteren alle verfügbaren aerologischen Daten seit 1951 aus dem gleichen Bereich gesammelt, für Lochkarten aufbereitet und abgelocht. Ein großer Teil wurde als gedoppelte Lochkarten vom US-Weather Bureau gekauft, dessen tatkräftige Unterstützung hier lobend erwähnt sei.

So liegen jetzt von etwa 200 Stationen tägliche Daten (Geopotential, Temperatur und Wind) der Niveaus von 500, 300, 200 und 100 mb vor, soweit seit 1951 Aufstiege veröffentlicht sind, im Mittel etwa 6 Jahre pro Station. Diese Stationen umfassen alle TEMP- und RAWIN-Beobachtungen zwischen 40° Nord und 40° Süd, am Nordrand allerdings nur in Auswahl. Soweit sie bereits in dieser Bearbeitung auftraten, sind sie in der Tabelle auf Seite 82—83 zusammengestellt.

Ganz abgesehen von der Möglichkeit, mit Hilfe der Lochkarten ohne weiteres auch sonst noch anfallende Fragen beantworten zu können, war dieses Archiv für die Bewältigung der gestellten Aufgabe eine unumgängliche Notwendigkeit; es stellt aber zugleich eine wertvolle Quelle für die Lösung anderer wichtiger Fragen der Tropenmeteorologie dar.

Diese Untersuchung bringt Monatsmittelwerte der 18 Monate des IGJ (Internationalen Geophysikalischen Jahres) weltweit zwischen 40° Nord und 40° Süd zur Darstellung, und zwar im

- Teil I: Geopotential-, Wind- und Temperaturwerte für das 300-mb-Niveau und die entsprechenden vertikalen Gradienten für die Schicht 300/500 mb,
- Teil II: dasselbe für das 200-mb-Niveau bzw. die Schicht 200/300 mb,
- Teil III: Winde (Mittelwert, Beständigkeit und Streuungen) für das 200- und 300-mb-Niveau und die Scherwinde der Zwischenschicht,
- Teil IV: dasselbe wie Teil I und II, aber für das 100-mb-Niveau bzw. die Schicht 100/200 mb.

Trotz der zweifelhaften Genauigkeit mancher Beobachtungen wurde zur Veranschaulichung eine Analyse der vorliegenden Größen versucht. Es konnte sich dabei allerdings nur um eine provisorische Darstellung der tropischen Verhältnisse im globalen Rahmen handeln, die gewiß an manchen Stellen ihre Mängel hat, insgesamt aber als erster Versuch der Interpretation der berechneten Größen und ihrer Zusammenfassung zu den dargestellten Feldern wohl einen nützlichen Beitrag zu den Arbeiten über das Internationale Geophysikalische Jahr liefert.

The monthly aerological data of the tropics are demonstrated here in form of charts and graphs. They are the result of extensive electronic computations which partly were done by the IBM 1620 of the German Hydrographic Institute and partly by the TR 4 of the Centre for Computation of the University of Hamburg. Both institutions gave valuable help to the work of this project and be heartily thanked here.

It was clear already at the beginning of the work that only by help of electronic computation one was able to finish the task of preparing most of the aerological material of the tropics in fundamental investigations for the purpose of the applied meteorology and to make it useful especially for the jet air traffic.

In the first two years of the project, 1959—1960, application of punched cards was not possible and the observations of 10 stations of the years 1957—1958 were evaluated by extended statistical work. Since 1961 the same working group was able to build up an archive of aerological data of the whole tropical and subtropical area with about 2 millions of punched cards. At first the meteorological data of the microcards which the World Meteorological Organization had published were utilized. The material comprises as large a collection as available in no other year so that its exploitation seemed most worth-while. In addition, aerological data available since 1951 of the same area had been collected, prepared and put into punched cards. A great deal had been bought from the US-Weather Bureau, the active support of which is much appreciated.

Now the collection contains daily observations of about 200 stations as far as soundings are published since 1951, in the mean for 6 years per station, with data (temperature, geopotential, and wind) for the levels of 500, 300, 200 and 100 mb. These stations include all TEMP and RAWIN observations between 40° North and 40° South (but at the northern limit only in a selection). Stations included in this work are in the tables on pages 82—83.

Apart from the possibility to answer immediately questions that would arise in other respects, this archive was absolutely necessary to master the work set up by the project. At the same time it is a valuable source for solving other important problems of the tropical meteorology.

This work represents monthly averages for the 18 months of the IGJ (International Geophysical Year) in a global scale between 40° North to 40° South:

- Part I: values of geopotential, wind, and temperature for the level of 300 mb and the corresponding vertical gradients of the layer 300/500 mb,
- Part II: the same values for the surface of 200 mb and the layer 200/300 mb,
- Part III: values of the wind (average, constancy and standard deviations) for the surfaces of 200 and 300 mb and the layer 200/300 mb,
- Part IV: the same values as in part I and II yet for the surface of 100 mb and the layer 100/200 mb.

Some of the observations are of dubious exactness, nevertheless an analysis of the data available was made. Thus the tropical conditions could indeed be represented only provisionally within global bounds, certainly with defects in places. But altogether this first attempt to interpret the computed values and to treat them as a whole in the fields which are mapped out, should provide a useful contribution to the works concerning the International Geophysical Year.

Bei der Lösung der Frage, wie die gefundenen Ergebnisse darzustellen sind, wurde das Hauptgewicht darauf gelegt, daß sie den meteorologisch geschulten Piloten, Navigatoren wie auch sonstigen Angehörigen der Luftfahrt in übersichtlicher und einfacher Weise in die Hand gegeben werden. Das läßt sich in Form von Karten und Darstellungen machen.

Der vorliegende Teil III bringt in der ersten Hälfte Windkarten, in der zweiten Hälfte Winddiagramme für alle 18 Monate des IGY (Juli 1957—Dezember 1958). Jede Karte umfaßt das Gebiet zwischen 40° Nord und 42° Süd Breite und links (auf den Seiten gerader Seitenbezeichnungen) die Hemisphäre von 108° Ost bis 28° West (Tropenkarte West genannt), rechts (auf der Seite ungerader Seitenbezeichnungen) die Hemisphäre von 82° West bis 142° Ostlänge (Tropenkarte Ost genannt), mit einer Überlappungszone von je 55°, so daß eine Karte den ganzen Bereich des Pazifischen Ozeans bzw. den des Atlantischen und Indischen Ozeans enthält. Wenn viele Stationen in den Überlappungsgebieten vorhanden sind, dann enthalten die West- und Ost-Karten nicht immer dieselben Stationen. Für jeden Monat sind oben auf den Seiten die Tropenkarten West bzw. Ost für das 200-mb-Niveau und darunter diejenige für das 300-mb-Niveau abgebildet.

Die Windkarten enthalten in graphischer Form aus den täglichen Windbeobachtungen berechnete Angaben über den Wind in der betreffenden Druckfläche:

1. das monatliche Vektormittel des Windes (Richtung und Geschwindigkeit);
2. die Streuung der Windgeschwindigkeit, die bei Normalverteilung etwa Zweidrittel des Schwankungsbereichs umfaßt;
3. die Streuung der Windrichtung, sofern nicht alle Windrichtungen innerhalb des normalen Schwankungsbereichs vorkommen.

Zusätzlich dazu ist bei jeder Station durch eine Zahl die Beständigkeit des Windes angegeben. Die Beständigkeit ist nach A. Wegener als Quotient aus dem Vektormittel und dem skalaren Mittel der Windgeschwindigkeit definiert, ausgedrückt in Prozenten. Durch Isotachen wurden die Gebiete stärkerer Winde hervorgehoben. Gestrichelte Linien deuten die ungefähre Lage der subtropischen Strahlströme an, die sich im allgemeinen auf der Winterhalbkugel näher beim Äquator befinden, auf der Sommerhalbkugel dagegen bisweilen außerhalb des Kartenbereichs angenommen werden müssen. Die Achse der besonders im Nordommer über Südasiens kräftigen äquatorialen Ostströmung wurde ebenfalls, so weit es möglich war, hervorgehoben.

Die Winddiagramme geben für eine Auswahl von Stationen, die auf Seite 84 zusammengestellt sind, über die in den Windkarten enthaltenen Angaben hinaus noch die große und kleine Achse der Streuungsellipse an. Diese wurde so berechnet, daß bei Normalverteilung etwa Zweidrittel aller Windbeobachtungen innerhalb der Ellipse liegen würden. Aus Gründen der einfachen Darstellung wurden allerdings die Ellipsen durch Rhomben ersetzt, deren Diagonale die beiden Achsen der Ellipsen markieren. Jeweils in zwei Spalten sind für 300, 200/300, 200 mb die Windangaben einer Station für die 18 Monate des Internationalen Geophysikalischen Jahrs auf einer Seite dargestellt. Das ermöglicht einen raschen Überblick über die jahreszeitlichen Windschwankungen in dem betrachteten Gebiet. Es wurde versucht, die Musterstationen so zu wählen, daß sie charakteristische Züge der Windregime größerer Räume zeigen, wobei von Stationen aus den reinen Westwindgebieten der Randtropen abgesehen wurde.

The problem how to map out the results was solved by emphasizing that they should be easily understood as well by pilots, navigators trained in meteorology as by other members of aeronautics. This could be done by charts and graphs.

The present Part III contains in its first half wind charts, in its second half wind diagrams for all 18 months of the IGY (International Geophysical Year, July 1957 — December 1958). Each chart comprises the area between 40° North and 42° South latitude, and at the left side (the pages with even numbers) the hemisphere from 108° East to 28° West (called Tropenkarte West), at the right side (the pages with uneven numbers) the hemisphere from 82° West to 142° East (called Tropenkarte Ost), with a zone of overlapping of 55°. Thus one map comprises the whole of the Pacific Ocean, the other the Atlantic and Indian Ocean. If there are many stations in an overlapping area, the charts West or East (East) do not contain the same stations in all cases. For each month the "Tropenkarten" West or East for the 200 mb level are represented in the upper part of the page and those of the 300 mb level in the lower part.

The wind charts contain in graphs data of wind for the corresponding pressure surface calculated from daily wind observations:

1. the monthly mean vector wind (direction and velocity);
2. the standard deviation of wind velocity, the area of which includes about two thirds of the area of the total range;
3. the standard deviation of wind direction with the exception that all wind directions are within the normal area of variation.

In addition to this at each station there is indicated the constancy of wind by a number. The constancy is defined by A. Wegener as the ratio of the mean vector wind and the mean wind velocity. The area of strong winds are outlined by isotachs. Dashed lines indicate the position of subtropical jet streams situated generally more to the equator on the winter hemisphere whereas on the summer hemisphere they possibly are sometimes out of the map.

The axis of the equatorial easterly stream being strong over southern Asia in northern summer had been indicated if possible. The wind diagrams are given for selected stations, a list of which is on page 84. In addition to the data given in the wind charts the diagrams contain the great and small axis of the ellipse of the standard deviation. This has been calculated assuming a normal distribution in such a way that about two thirds of the wind observations are within the ellipse. Only for practical reasons the ellipses had been approximated by rhombs, the diagonals of which are the axes of the ellipses.

The wind data of a station are plotted on one page in two columns for each of the following levels 300, 200/300 and 200 mb for the 18 months of the International Geophysical Year, allowing a quick survey over the seasonal variations of the wind in the area of interest. It has been tried to select the stations in such a way that they show the characteristics of the wind regime of a wider area with the exception of stations located in the regions of pure westerly winds at the border of the tropics.

Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \cdot v/t =$ die Beständigkeit des Windes

$v =$ Vektormittel des Windes

$t =$ skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen isothermen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der äquatorialen Ostströmung.

Stationmodell

Maßstab (Knoten)



Station model

Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \cdot v/t =$ constancy of wind

$v =$ vector mean wind

$t =$ scalar mean wind

The vector mean wind v is represented by an arrow. The length of which is v and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

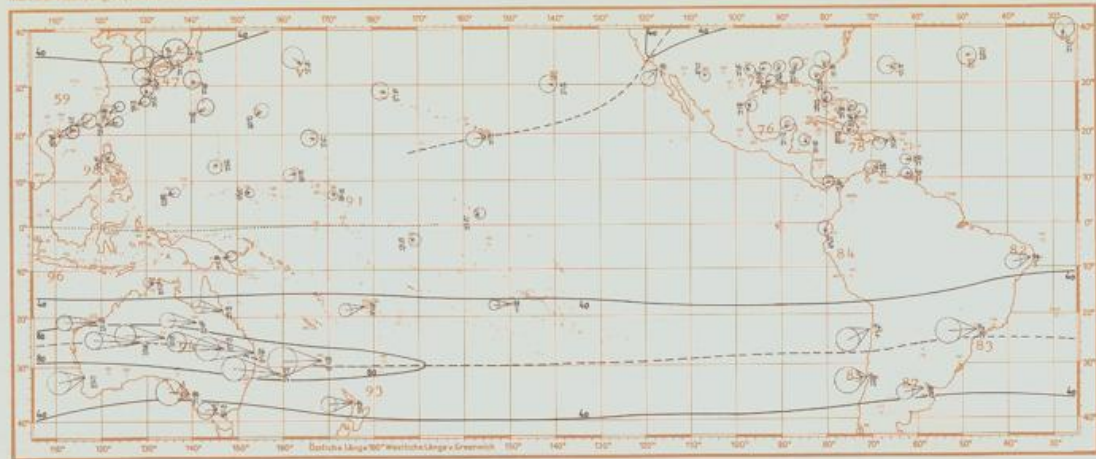
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity

The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotherms in knots, the broken lines the axes of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

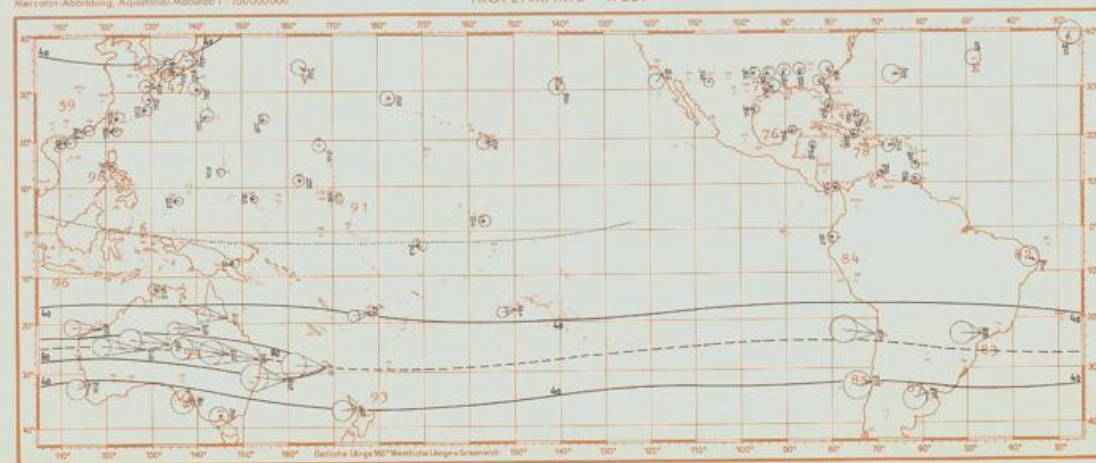
Karte aus dem Jahr 2011, Hamburg

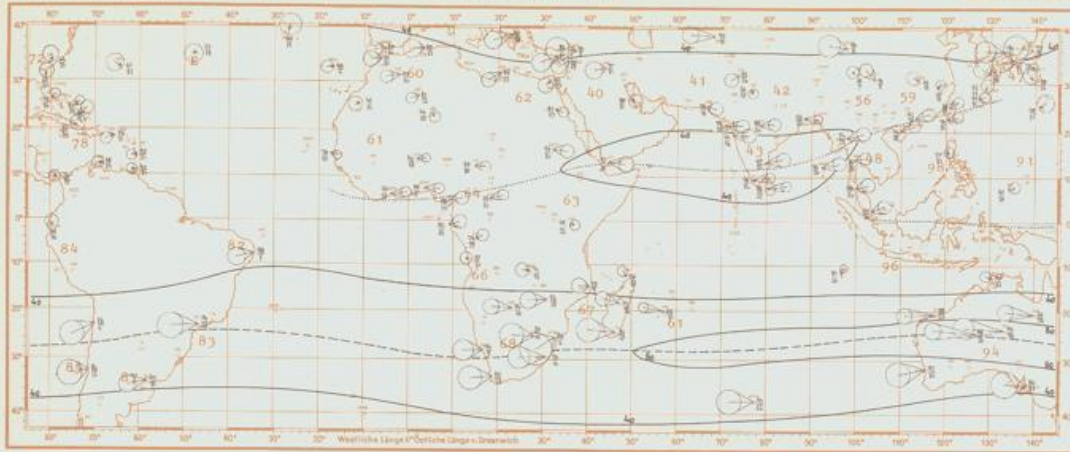


Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Karte aus dem Jahr 2011, Hamburg

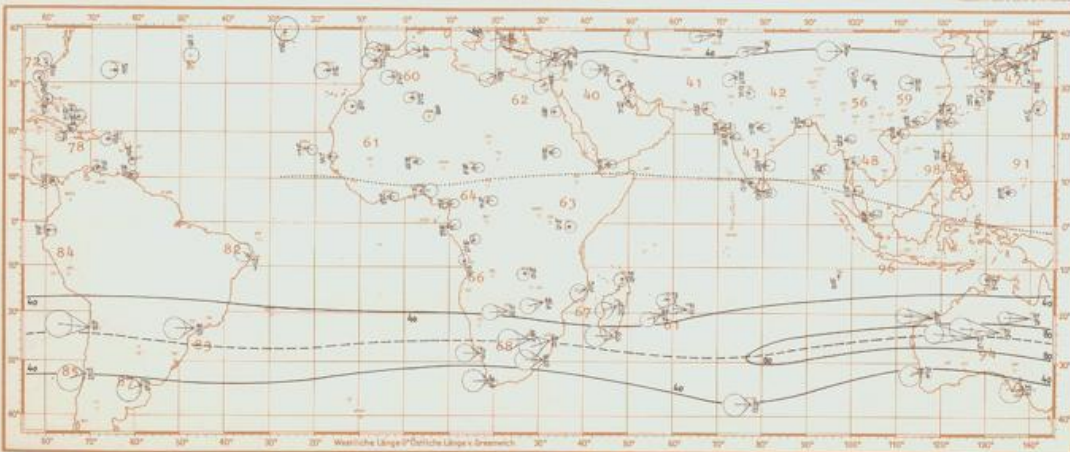




Windkarten

Wind Charts

200 mb



300 mb

Juli 1957

Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \text{ v/t}$ = die Beständigkeit des Windes

v = Vektormittel des Windes

t = skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der Äquatorialen Ostströmung.

Stationsmodell

Maßstab (Knoten)



3 4 5
10 15 20
25 30 35
40 45 50

Station model

Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \text{ v/t}$ = constancy of wind

v = vector mean wind

t = scalar mean wind

The vector mean wind v is represented by an arrow. The length of which is v and the direction is that of the wind. The arrowhead is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

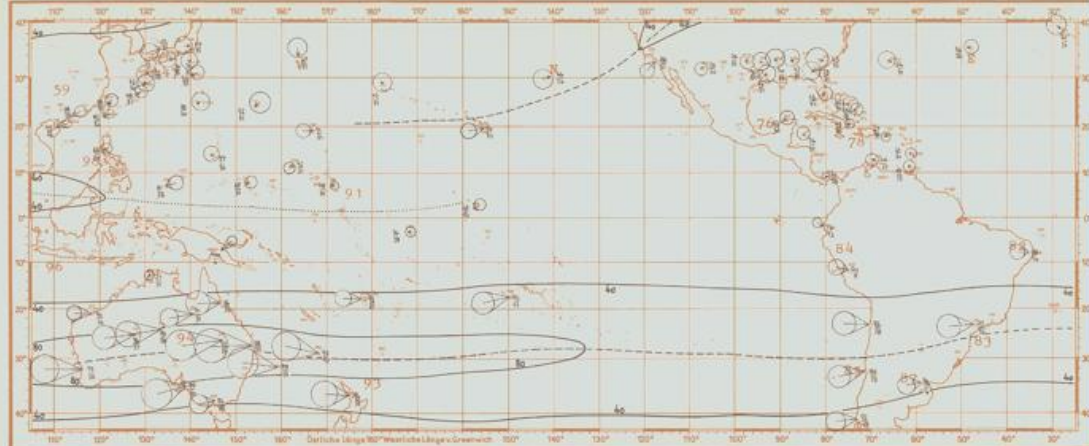
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity.

The angle between the tangents of the circle from the arrowhead is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotachs in knots, the broken lines the axes of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Meridional-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

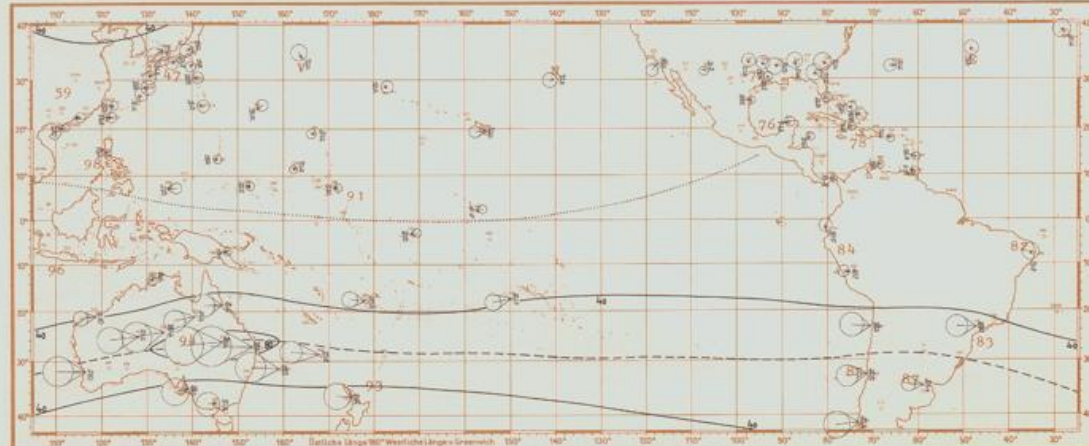
Karte von 1913 (14. Auflage)

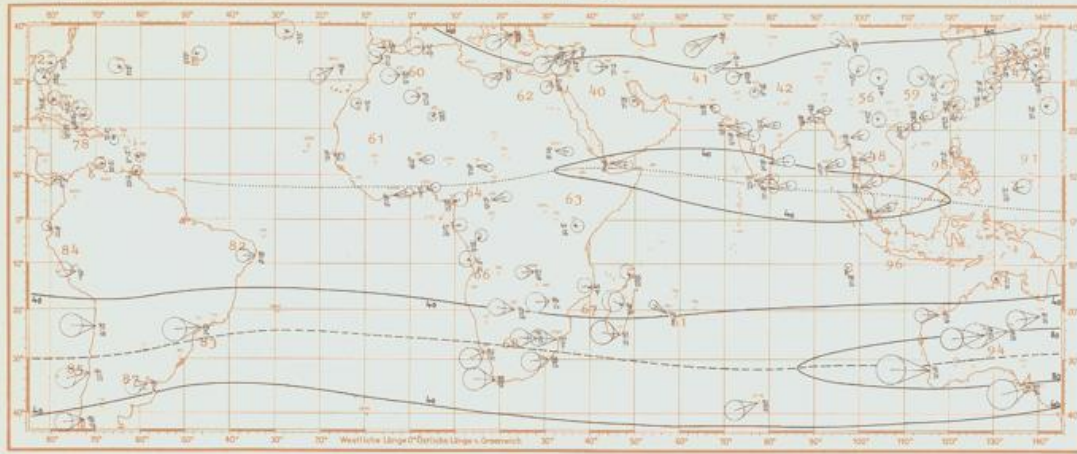


Meridional-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

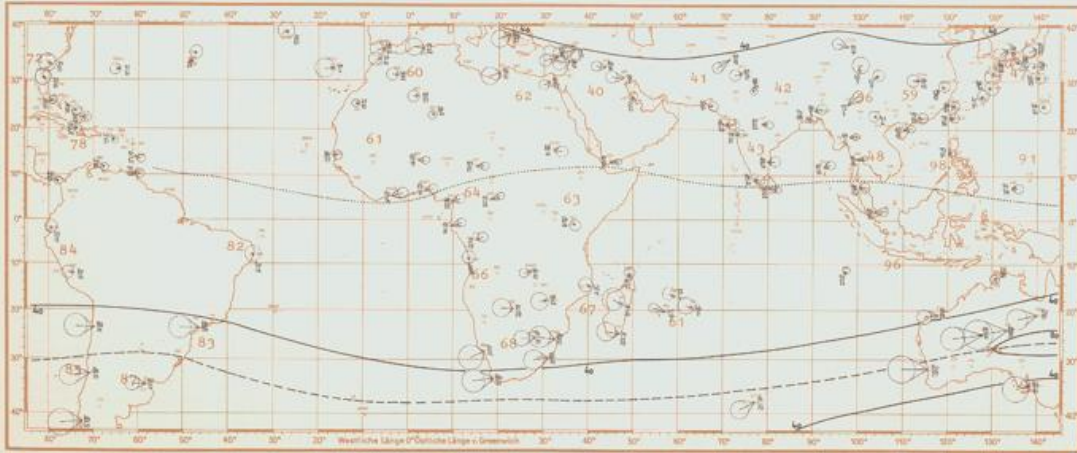
TROPENKARTE WEST

Karte von 1913 (14. Auflage)





200 mb



300 mb

August 1957

Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \cdot v/\bar{v}$ die Beständigkeit des Windes

$\bar{v}$ = Vektormittel des Windes

$\bar{v}$ = skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der äquatorialen Ostströmung.

Stationmodell

Maßstab (Knoten)



20 40 60
Knoten
0 40 80 120 km

Station model

Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \cdot v/\bar{v}$ = constancy of wind

$\bar{v}$ = vector mean wind

$\bar{v}$ = scalar mean wind

The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow. The length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

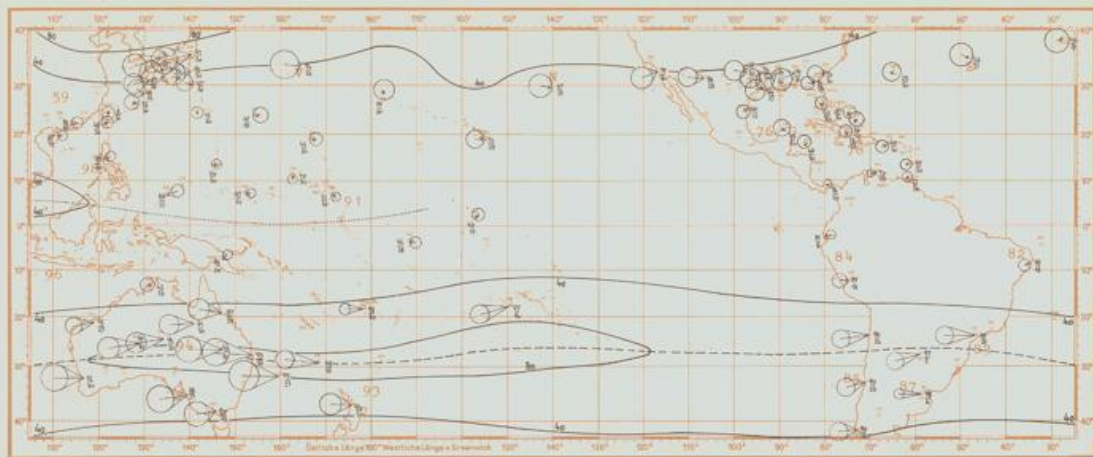
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity.

The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotachs in knots, the broken lines the axes of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Meridator-Abbildung, Kugelmäßigkeit 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

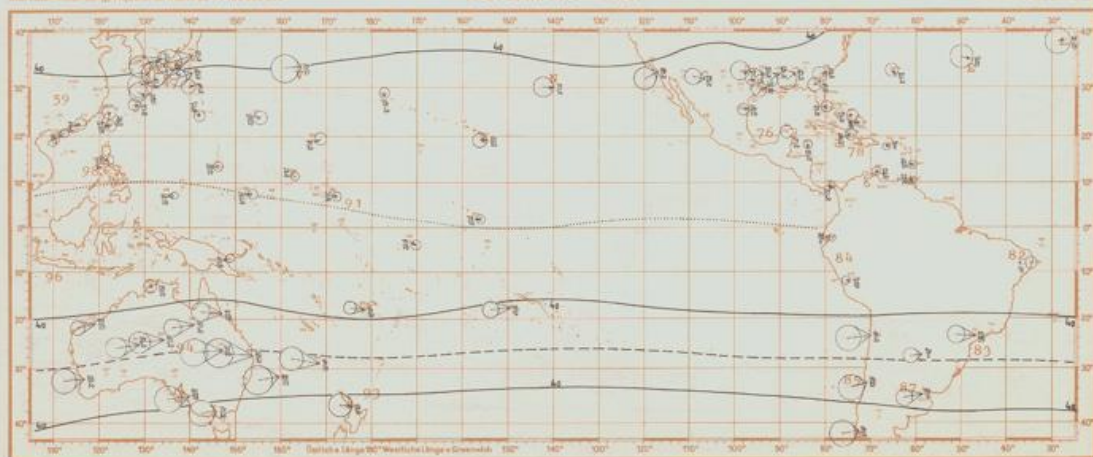
Ausdruck aus 2.2815 1974 Hamburg

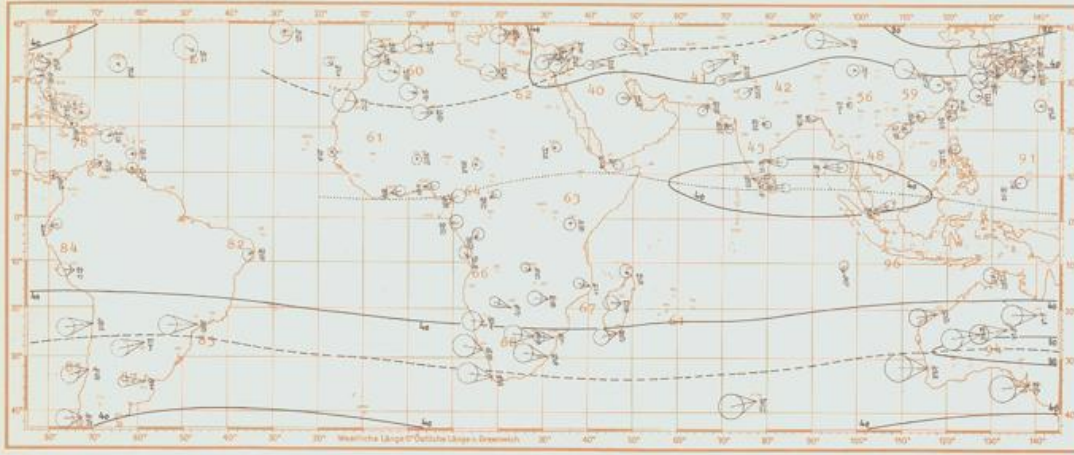


Meridator-Abbildung, Kugelmäßigkeit 1 : 100 000 000

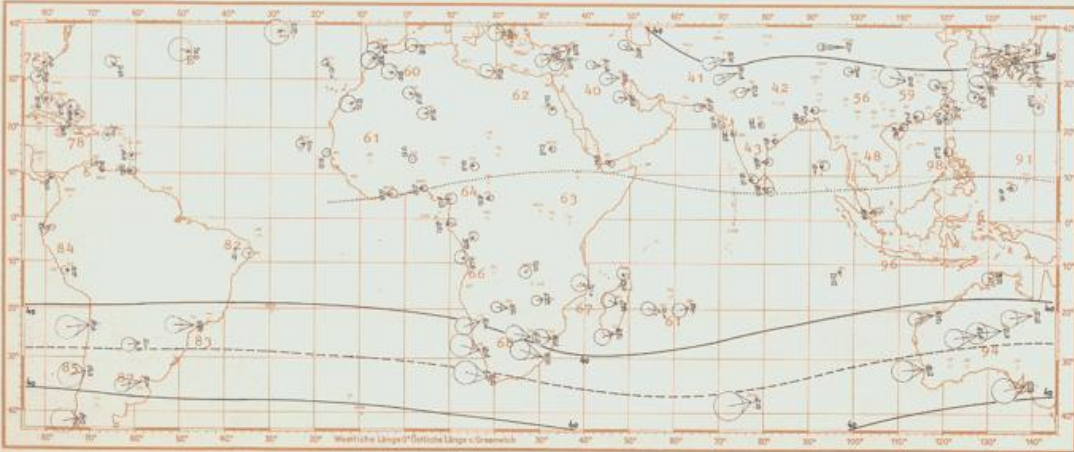
TROPENKARTE WEST

Ausdruck aus 2.2815 1974 Hamburg





200 mb



300 mb

September 1957

Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \cdot v/I =$ die Beständigkeit des Windes

$v =$ Vektormittel des Windes

$I =$ skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströmung, die punktierte Linie die Achse der äquatorialen Ostströmung.

Stationmodell

Maßstab (Knoten)



Station model

Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \cdot v/I =$ constancy of wind

$v =$ vector mean wind

$I =$ scalar mean wind

The vector mean wind v is represented by an arrow. The length of which is v and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

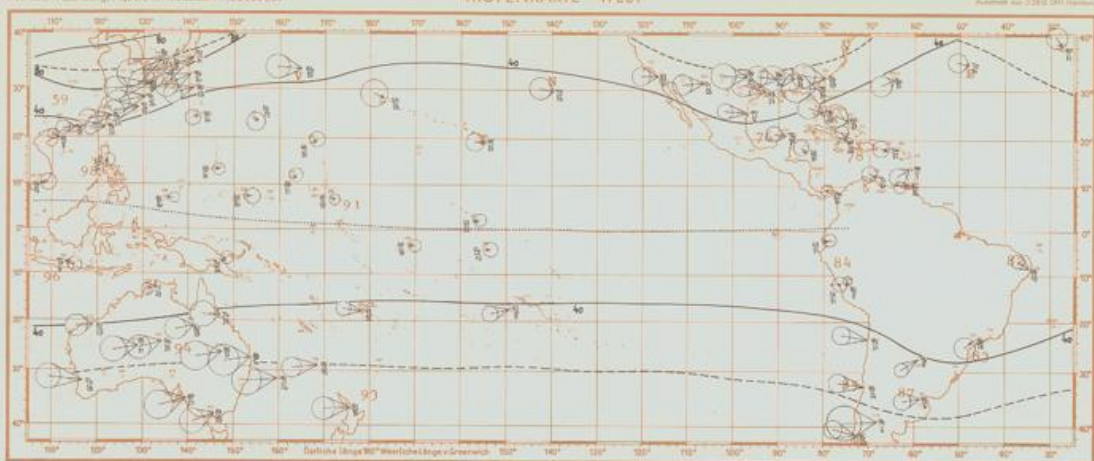
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity

The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotachs in knots, the broken lines the axes of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

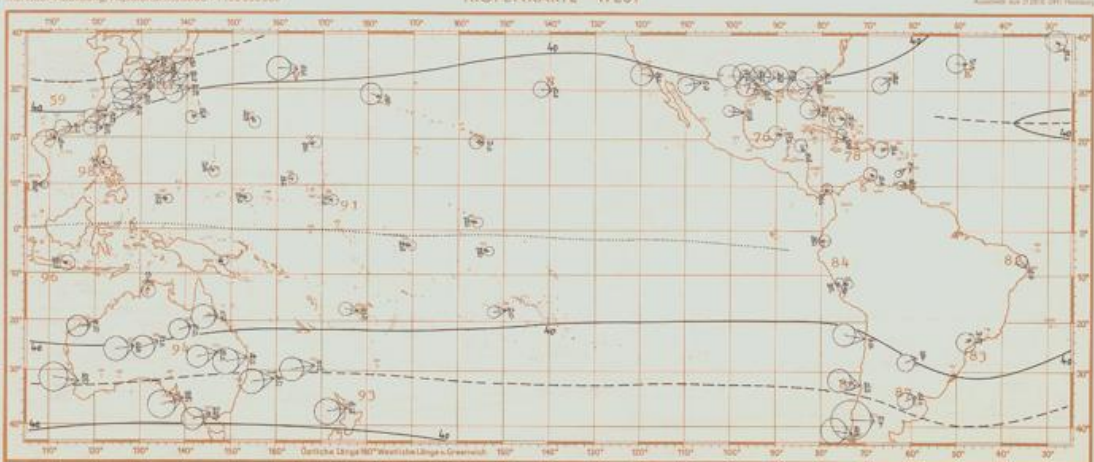
Ausgabe von 2010 © DMI Hamburg

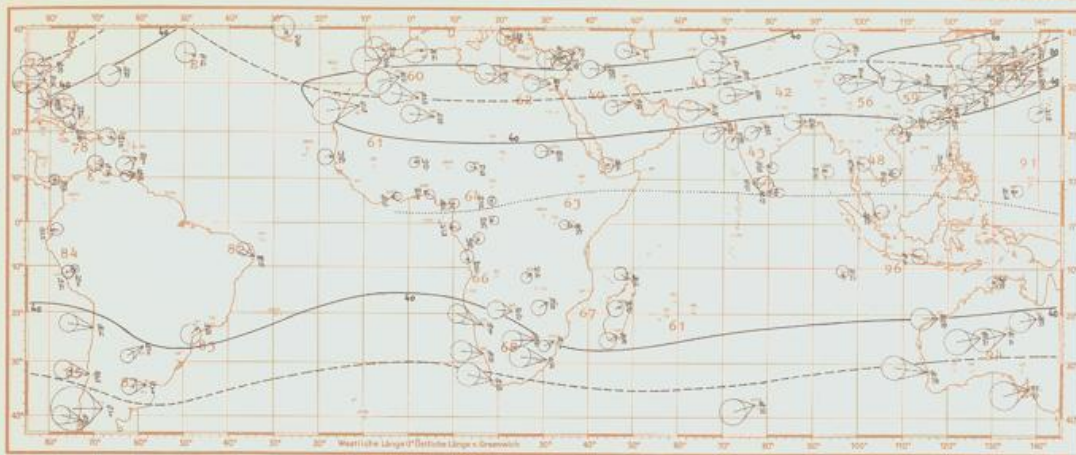


Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausgabe von 2010 © DMI Hamburg

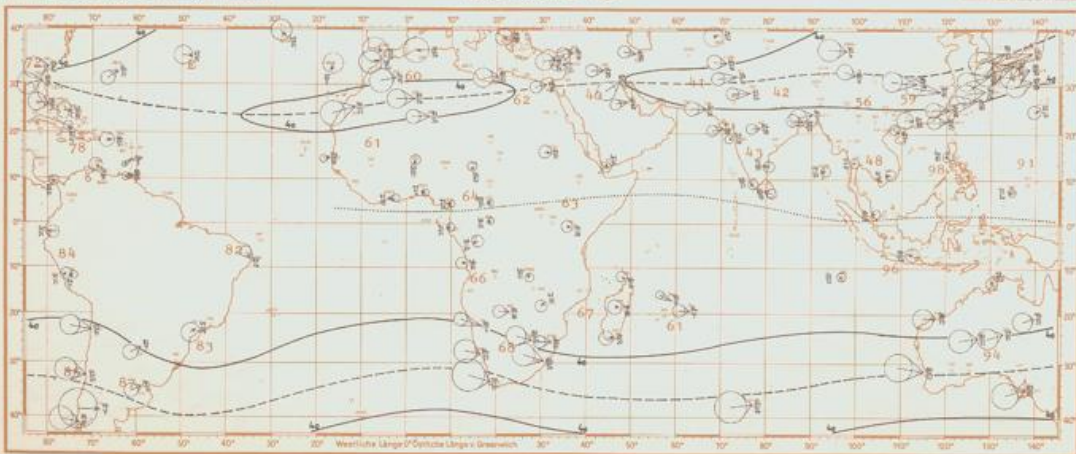




Windkarten

Wind Charts

200 mb



300 mb

Oktober 1957

Ea bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \sqrt{f}$ = die Beständigkeit des Windes

v = Vektormittel des Windes

f = skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der äquatorialen Ostströmung.

Stationsmodell

Maßstab (Knoten)



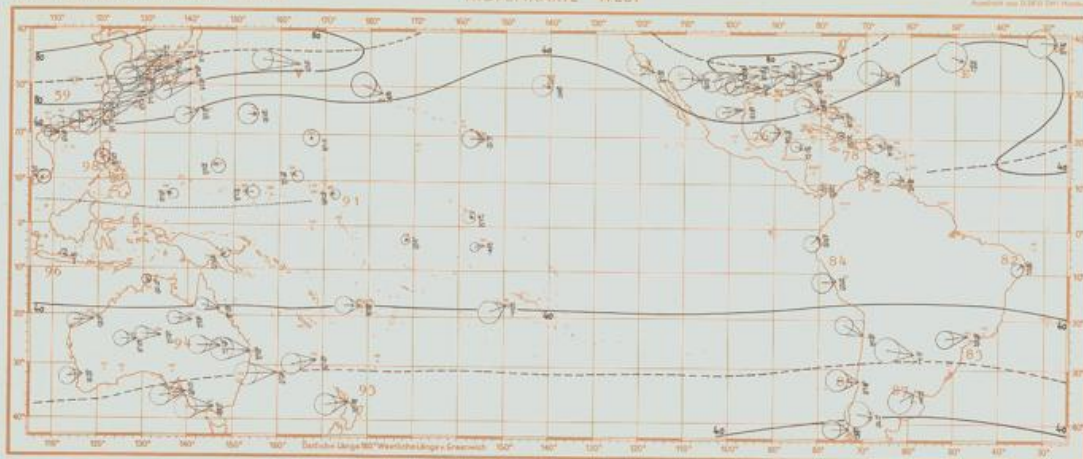
Station model

Scale (knots)

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

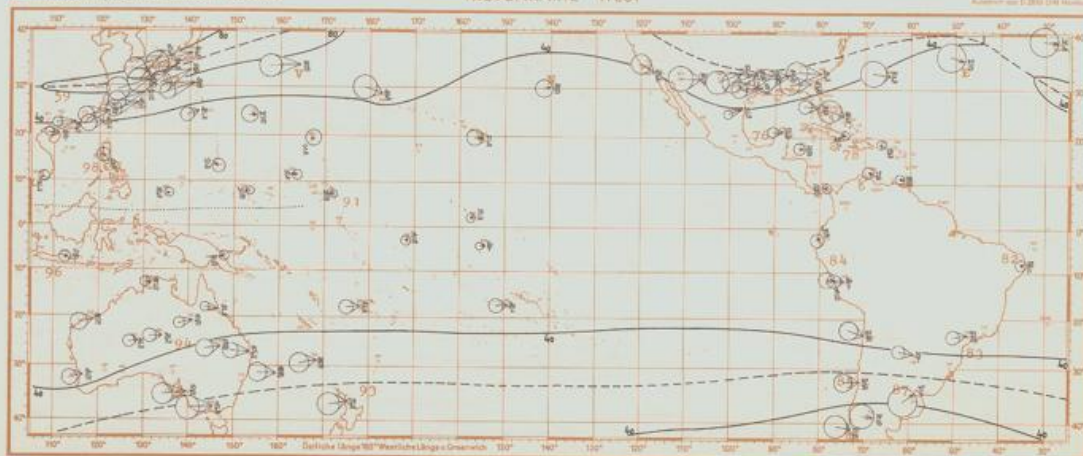
Ausdruck von D. 2510 DMI Hamburg

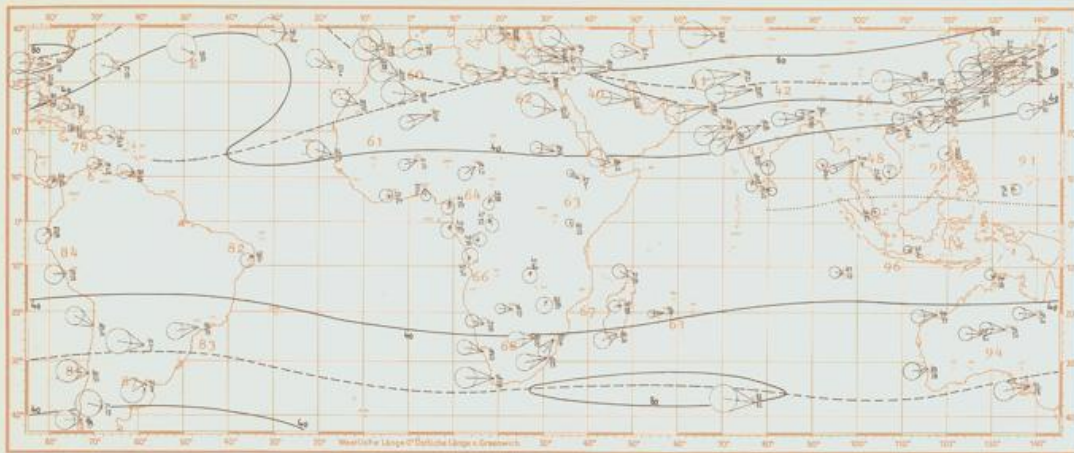


Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausdruck von D. 2510 DMI Hamburg

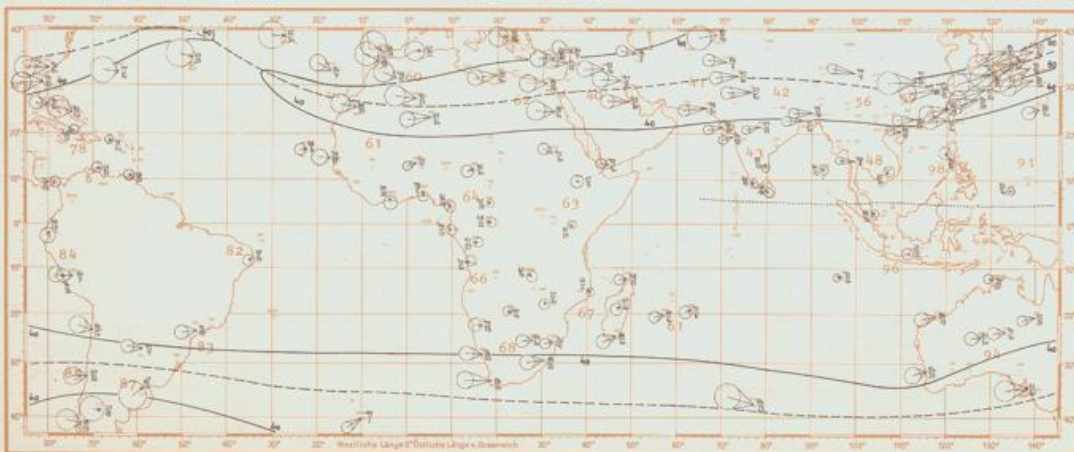




Windkarten

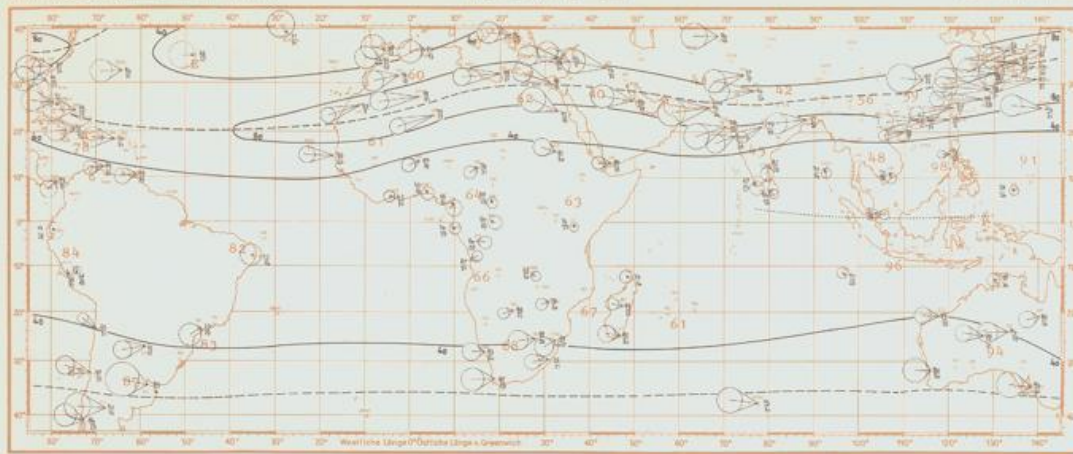
Wind Charts

200 mb



300 mb

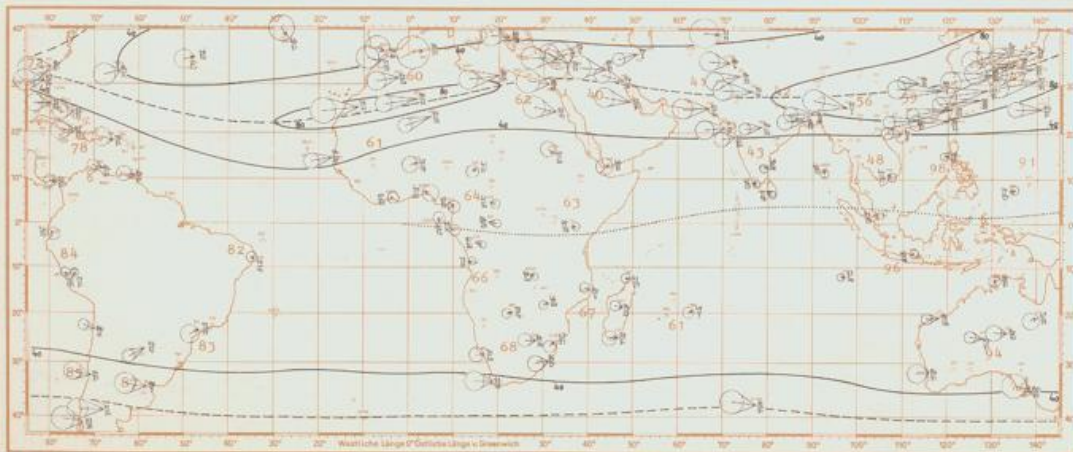
November 1957



Windkarten

Wind Charts

200 mb



300 mb

Dezember 1957

Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \sqrt{f}$ = die Beständigkeit des Windes

v = Vektormittel des Windes

f = skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der äquatorialen Ostströmung.

Stationsmodell

Maßstab (Knoten)



Station model

Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \sqrt{f}$ = constancy of wind

v = vector mean wind

f = scalar mean wind

The vector mean wind v is represented by an arrow. The length of which is v and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

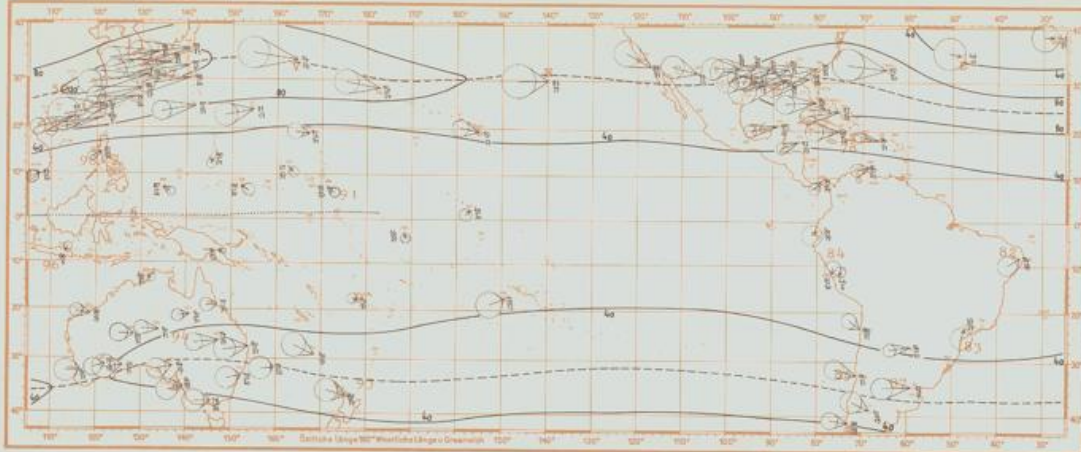
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity.

The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotachs in knots, the broken lines the axes of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Meridional-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

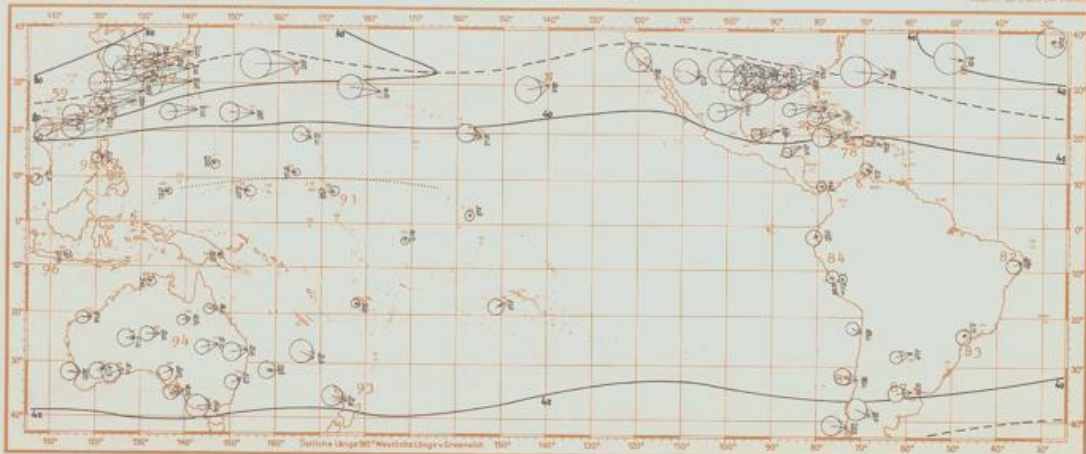
Prozessorientiert von 2.000.000.000

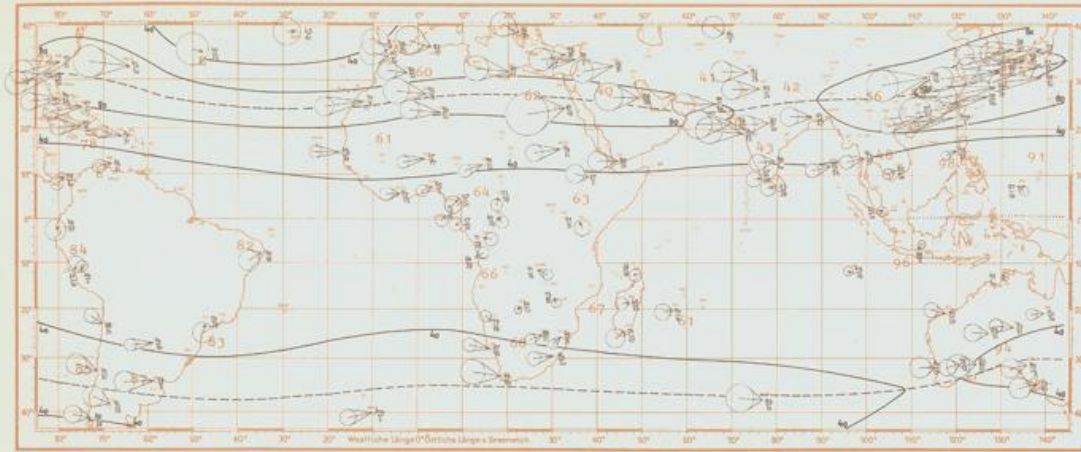


Meridional-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Prozessorientiert von 2.000.000.000

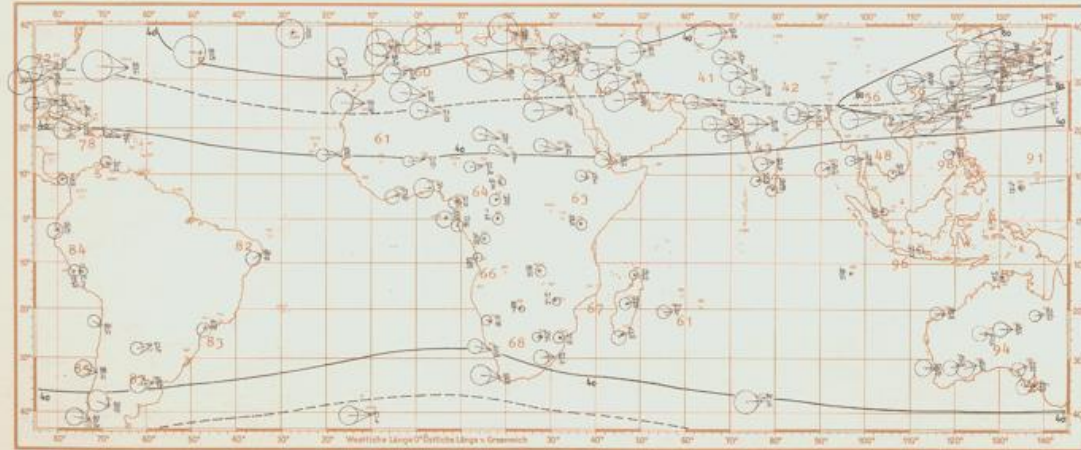




Windkarten

Wind Charts

200 mb



300 mb

Januar 1958

Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \sqrt{f}$ = die Beständigkeit des Windes

$\bar{v}$ = Vektormittel des Windes

f = skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der äquatorialen Ostströmung.

Stationenmodell

Maßstab (Knoten)



0 10 20 30 40 50 60 km/h

Station model

Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \sqrt{f}$ = constancy of wind

$\bar{v}$ = vector mean wind

f = scalar mean wind

The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow. The length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

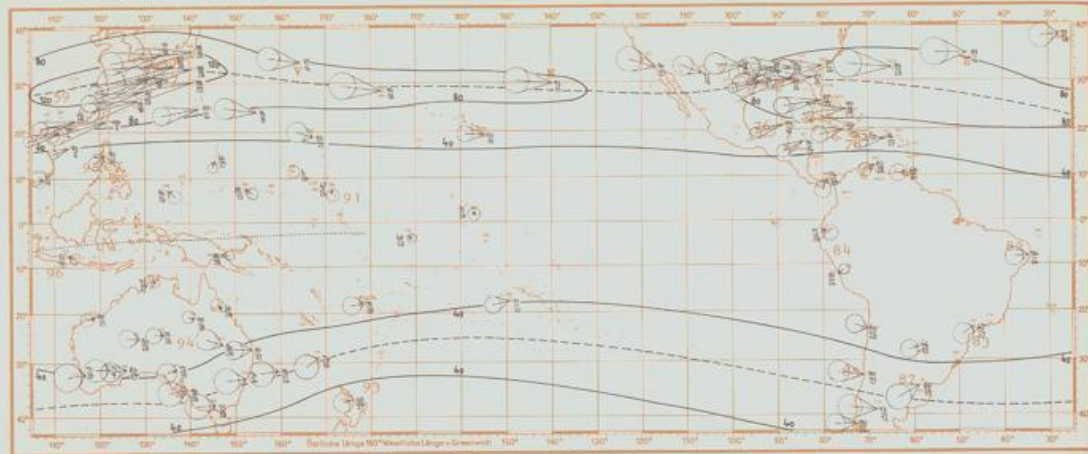
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity.

The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotachs in knots, the broken lines the axes of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Merzator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

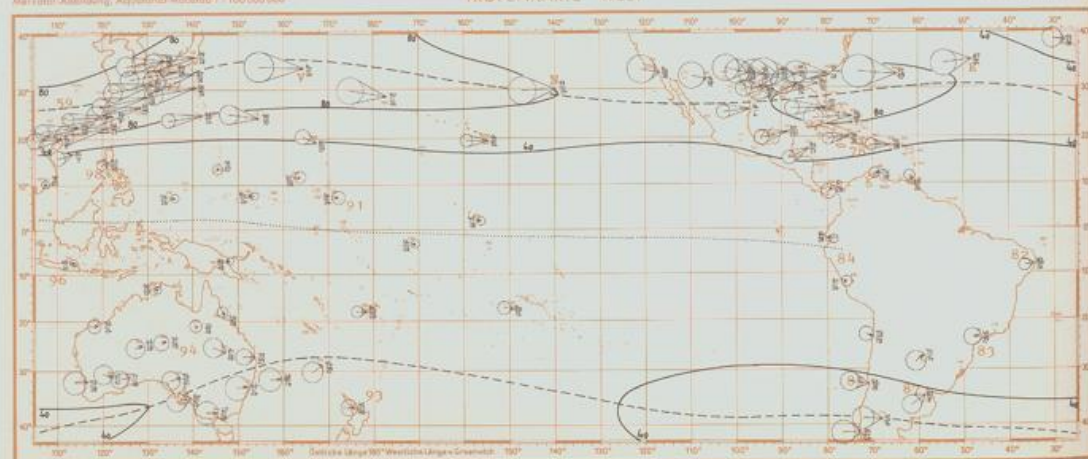
Kartenblatt von 2 1010 D11 Hamburg

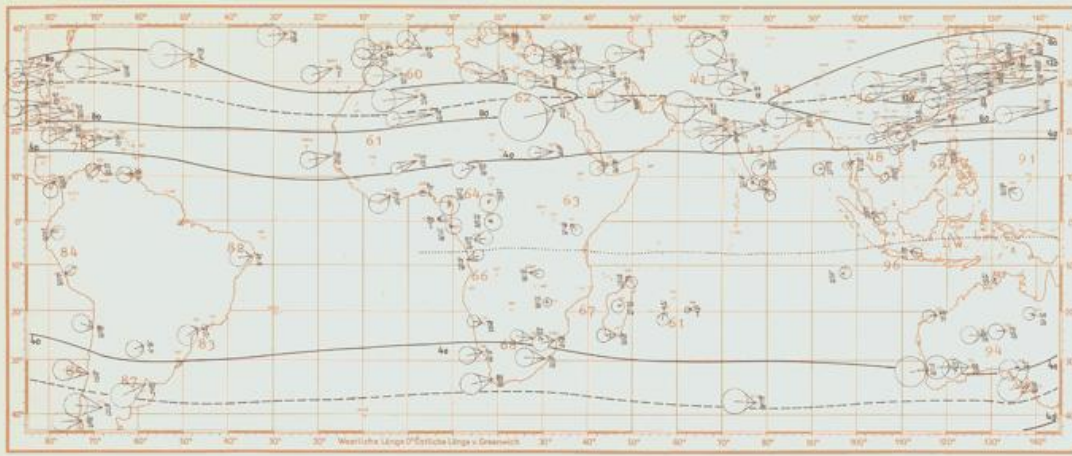


Merzator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Kartenblatt von 2 1010 D11 Hamburg

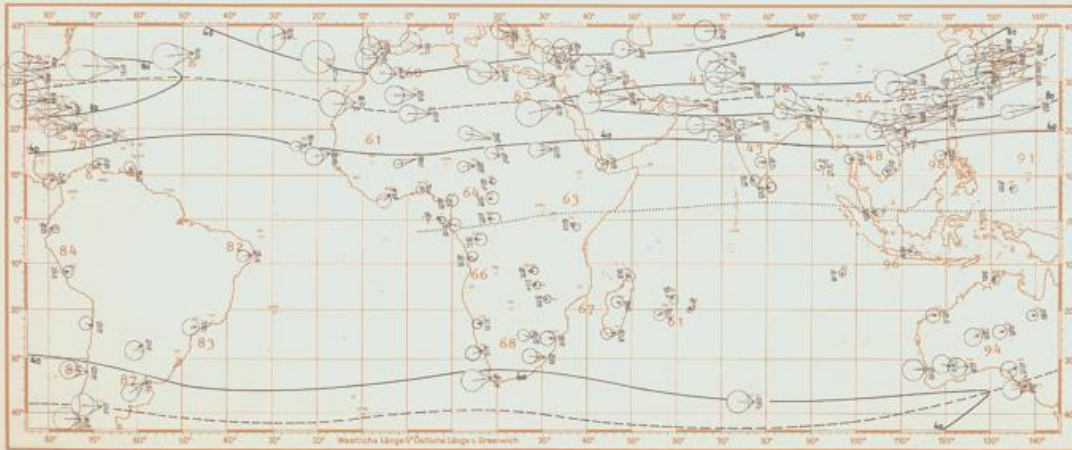




Windkarten

Wind Charts

200 mb



300 mb

Februar 1958

Es bedeutet:

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \sqrt{n}$ = die Beständigkeit des Windes

$\mathbf{v}$ = Vektormittel des Windes

$\bar{v}$ = skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind $\mathbf{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

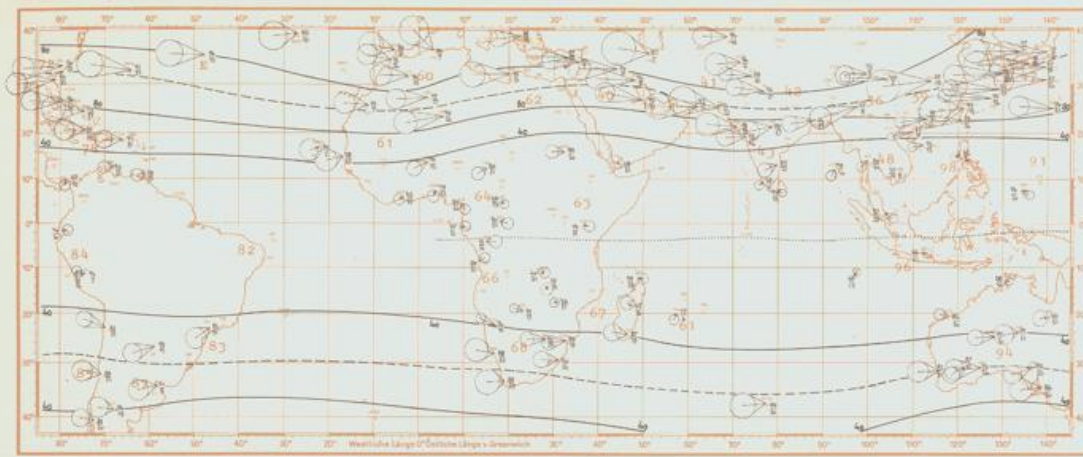
Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der äquatorialen Ostströmung.

Stationsmodell

Maßstab (Knoten)



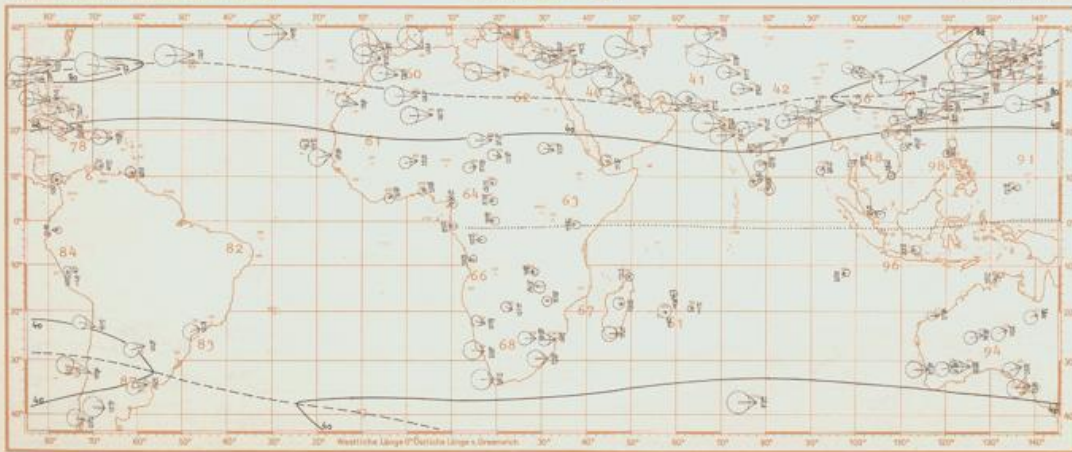
3 4 5
10 15 20
25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 10000 10005 10010 10015 10020 10025 10030 10035 10040 10045 10050 10055 10060 10065 10070 10075 10080 10085 10090 10095 10100 10105 10110 10115 10120 10125 10130 10135 10140 10145 10150 10155 10160 10165 10170 10175 10180 10185 10190 10195 10200 10205 10210 10215 10220 10225 10230 10235 10240 10245 10250 10255 10260 10265 10270 10275 10280 10285 10290 10295 10300 10305 10310 10315 10320 10325 10330 10335 10340 10345 10350 10355 10360 10365 10370 10375 10380 10385 10390 10395 10400 10405 10410 10415 10420 10425 10430 10435 10440 10445 10450 10455 10460 10465 10470 10475 10480 10485 10490 10495 10500 10505 10510 10515 10520 10525 10530 10535 10540 10545 10550 10555 10560 10565 10570 10575 10580 10585 10590 10595 10600 10605 10610 10615 10620 10625 10630 10635 10640 10645 10650 10655 10660 10665 10670 10675 10680 10685 10690 10695 10700 10705 10710 10715 10720 10725 10730 10735 10740 10745 10750 10755 10760 10765 10770 10775 10780 10785 10790 10795 10800 10805 10810 10815 10820 10825 10830 10835 10840 10845 10850 10855 10860 10865 10870 10875 10880 10885 10890 10895 10900 10905 10910 10915 10920 10925 10930 10935 10940 10945 10950 10955 10960 10965 10970 10975 10980 10985 10990 10995 11000 11005 11010 11015 11020 11025 11030 11035 11040 11045 11050 11055 11060 11065 11070 11075 11080 11085 11090 11095 11100 11105 11110 11115 11120 11125 11130 11135 11140 11145 11150 11155 11160 11165 11170 11175 11180 11185 11190 11195 11200 11205 11210 11215 11220 11225 11230 11235 11240 11245 11250 11255 11260 11265 11270 11275 11280 11285 11290 11295 11300 11305 11310 11315 11320 11325 11330 11335 11340 11345 11350 11355 11360 11365 11370 11375 11380 11385 11390 11395 11400 11405 11410 11415 11420 11425 11430 11435 11440 11445 11450 11455 11460 11465 11470 11475 11480 11485 11490 11495 11500 11505 11510 11515 11520 11525 11530 11535 11540 11545 11550 11555 11560 11565 11570 11575 115



Windkarten

Wind Charts

200 mb



300 mb

März 1958

Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \cdot v/f$ = die Beständigkeit des Windes

v = Vektormittel des Windes

f = skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der Äquatorialen Ostströmung.

Stationsmodell

Maßstab (Knoten)



2 4 6 8
10 12 14 16 18 20
C 10 12 14 16 18 20

Station model

Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \cdot v/f$ = constancy of wind

v = vector mean wind

f = scalar mean wind

The vector mean wind v is represented by an arrow. The length of which is v and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

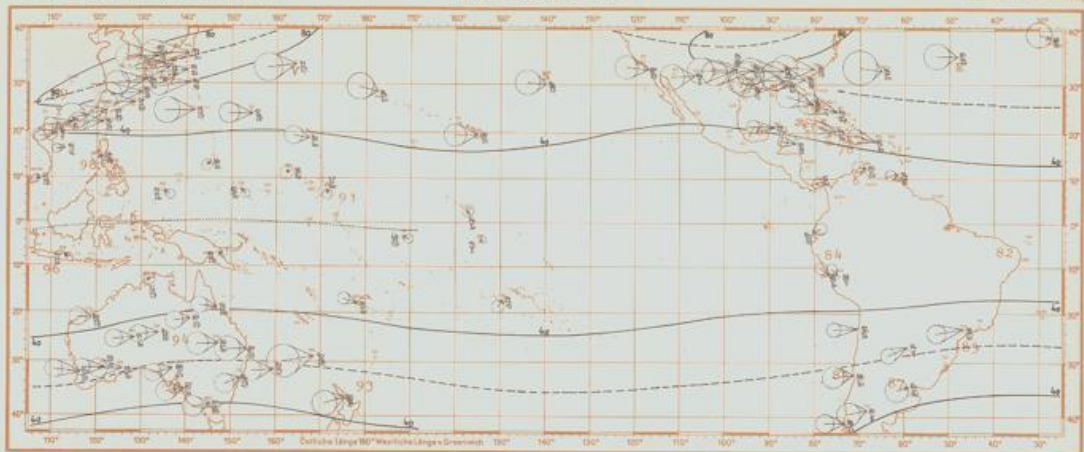
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity.

The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotachs in knots, the broken lines the axes of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

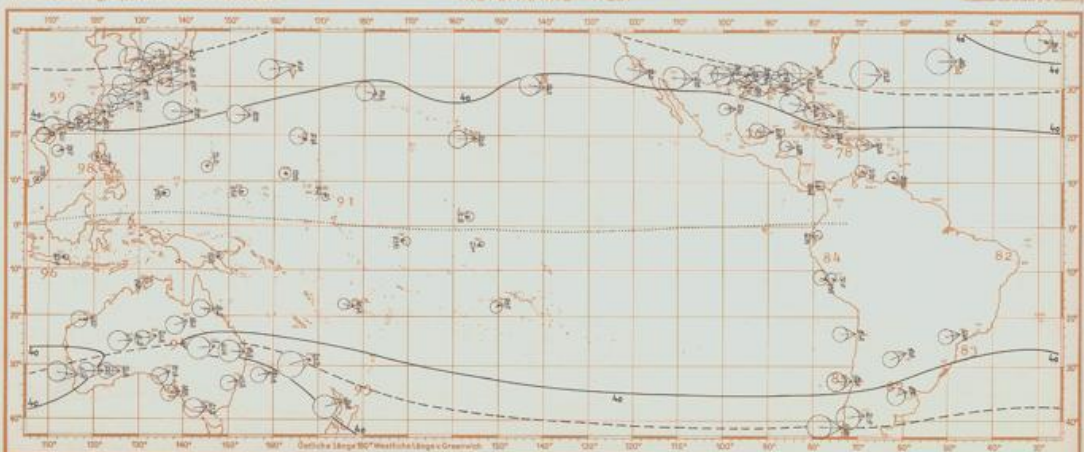
Druckjahr von 0.001 000 Hamburg

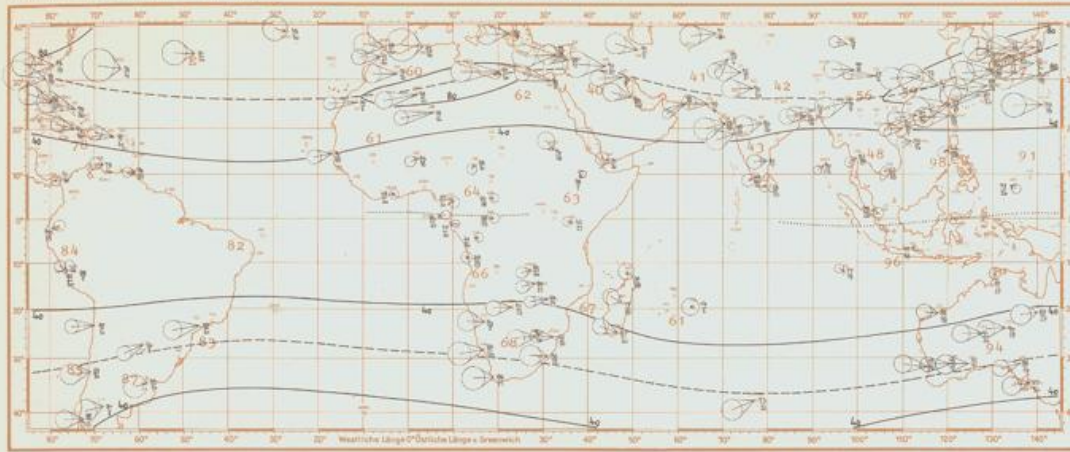


Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Druckjahr von 0.001 000 Hamburg





Windkarten

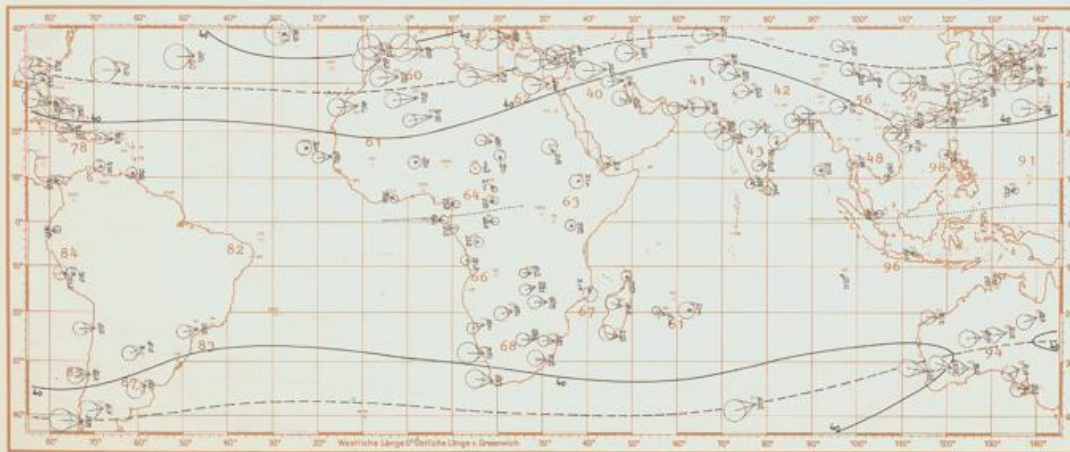
Wind Charts

200 mb

Mercedes-Benz, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE OST

Accepted: 2008-11-19



300 mb

April 1958

Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \cdot v/f$ die Beständigkeit des Windes

v = Vektormittel des Windes

f = skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt an Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der äquatorialen Ostströmung.

Stationsmodell

Maßstab (Knoten)



Station model

Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \cdot v/f$ = constancy of wind

v = vector mean wind

f = scalar mean wind

The vector mean wind v is represented by an arrow. The length of which is v and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

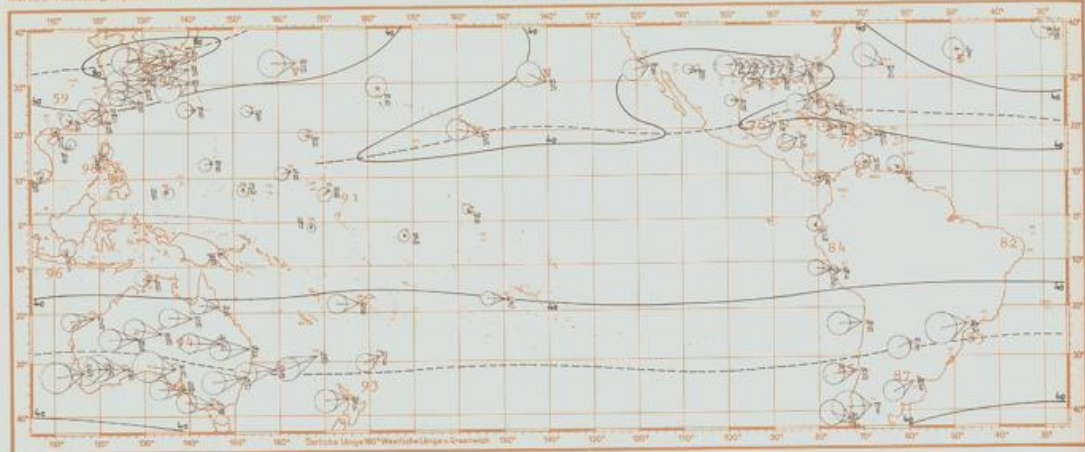
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity.

The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotachs in knots, the broken lines the axes of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Mercator-Abbildung, Äquatorialer Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

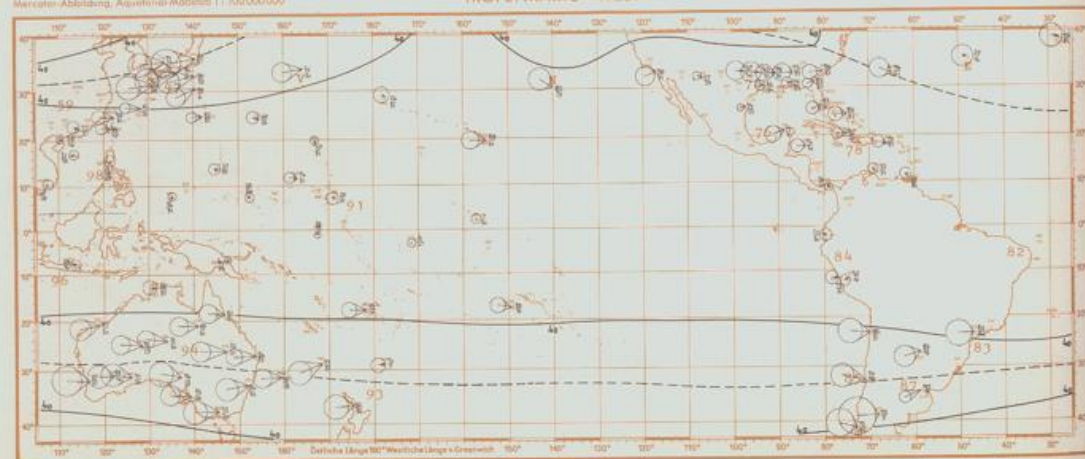
Handbuch zur DWD-Wetterkarte

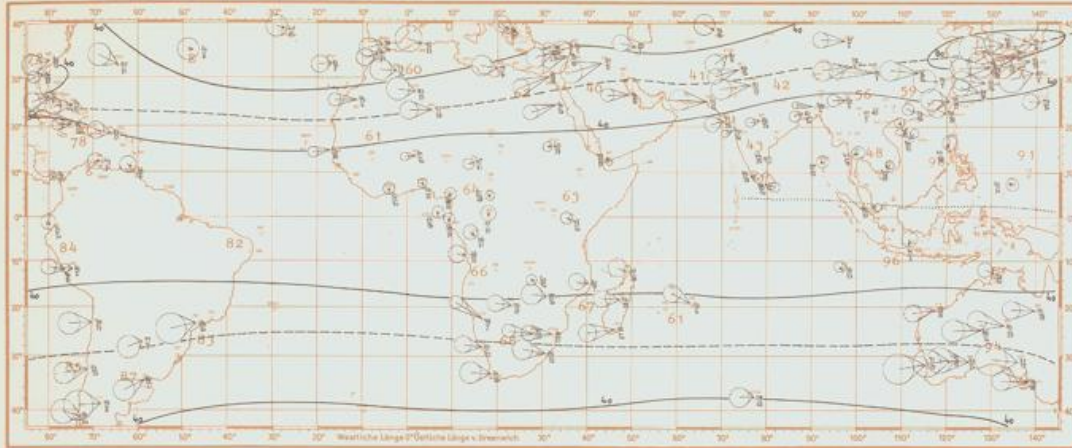


Mercator-Abbildung, Äquatorialer Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Handbuch zur DWD-Wetterkarte

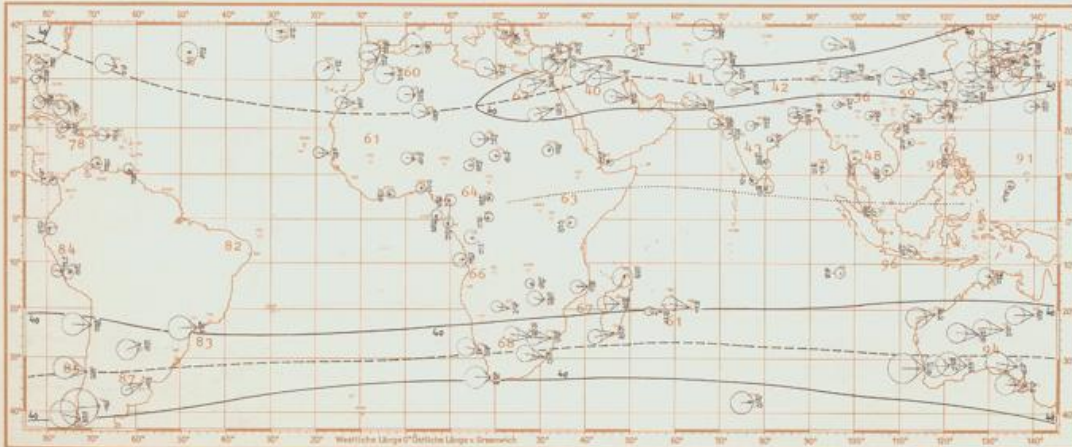




Windkarten

Wind Charts

200 mb



300 mb

Mai 1958

Es bedeutet:

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \sqrt{f} =$ die Beständigkeit des Windes

$v =$ Vektormittel des Windes

$f =$ skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der äquatorialen Ostströmung.

Stationenmodell

Maßstab (Knoten)



Station model

Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \sqrt{f} =$ constancy of wind

$v =$ vector mean wind

$f =$ scalar mean wind

The vector mean wind v is represented by an arrow. The length of which is v and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

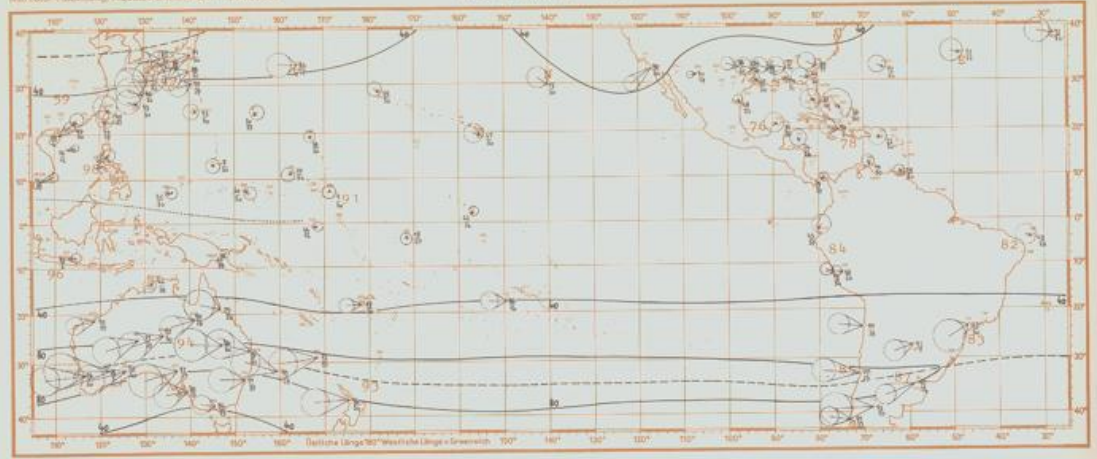
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity.

The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotachs in knots, the broken lines the axes of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Marsator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

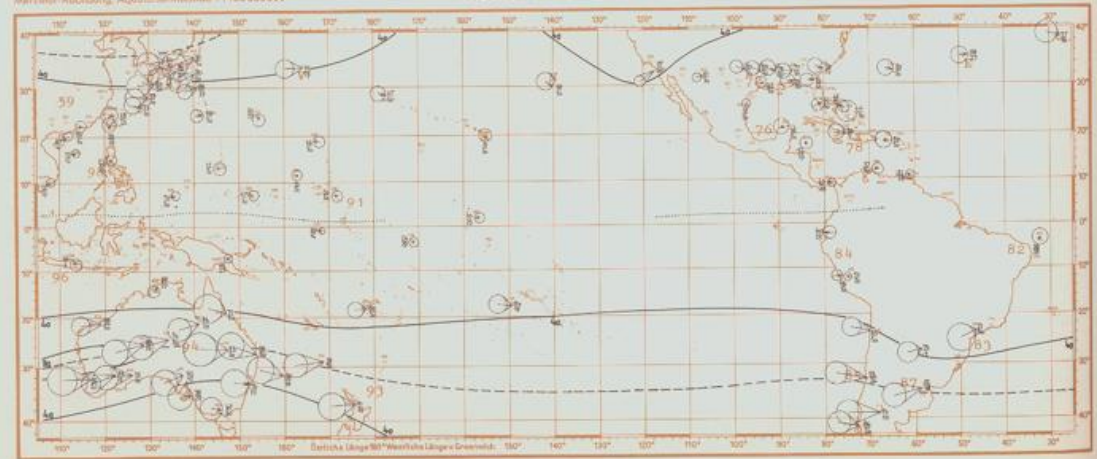
Karte von 1978 (DHI Hamburg)

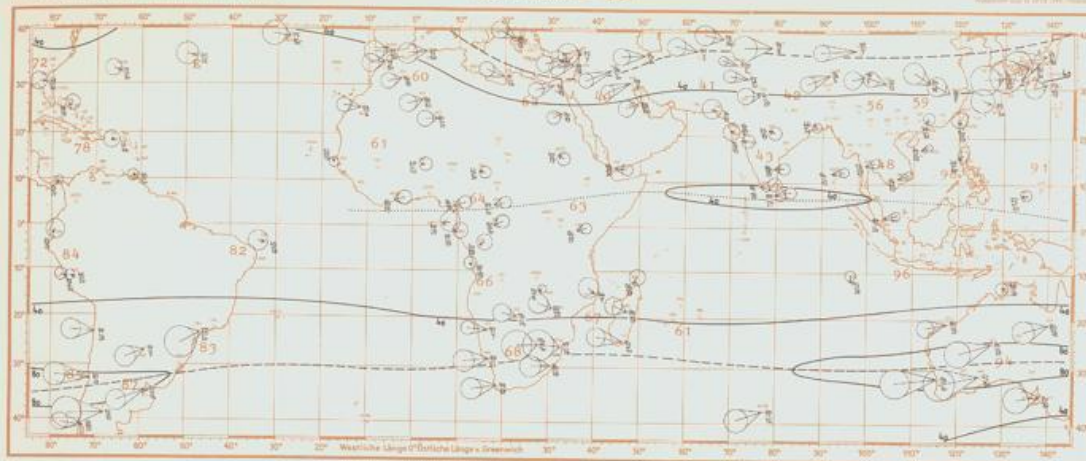


Marsator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Karte von 1978 (DHI Hamburg)

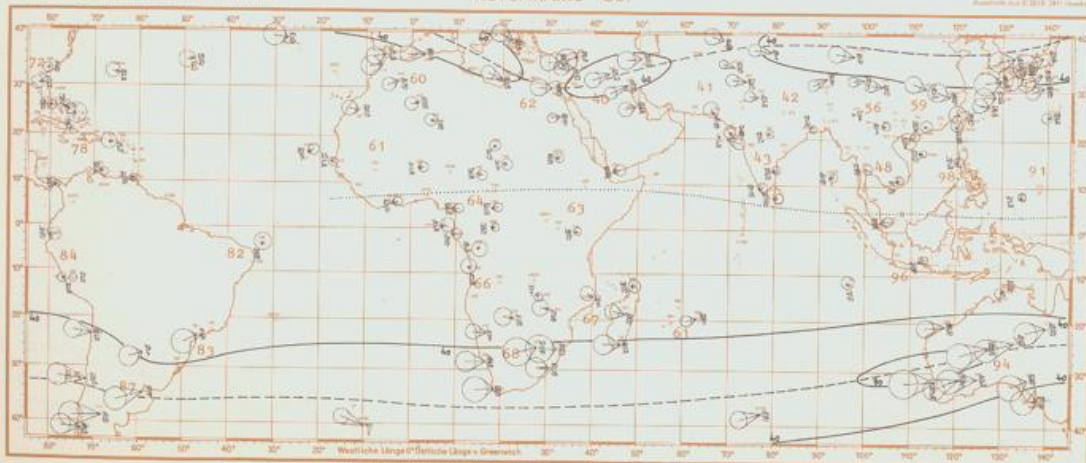




Windkarten

Wind Charts

200 mb



300 mb

Juni 1958

Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \cdot v/\bar{v} =$ die Beständigkeit des Windes

$\bar{v}$ = Vektormittel des Windes

$\bar{v}$ = skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der äquatorialen Ostströmung.

Stationsmodell

Maßstab (Knoten)



3 4 5
10 15 20
25 30 35

Station model

Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \cdot v/\bar{v} =$ constancy of wind

$\bar{v}$ = vector mean wind

$\bar{v}$ = scalar mean wind

The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow. The length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

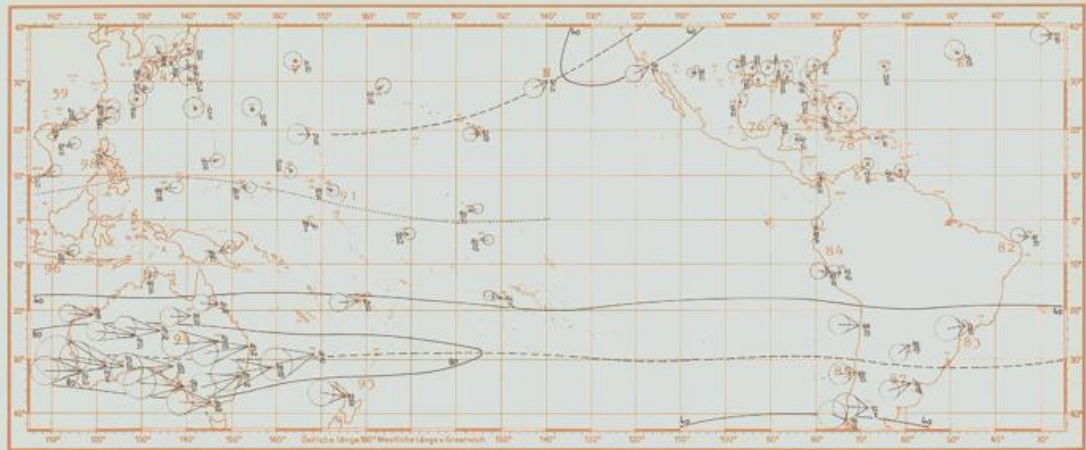
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity.

The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotachs in knots, the broken lines the axes of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Meerestor-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

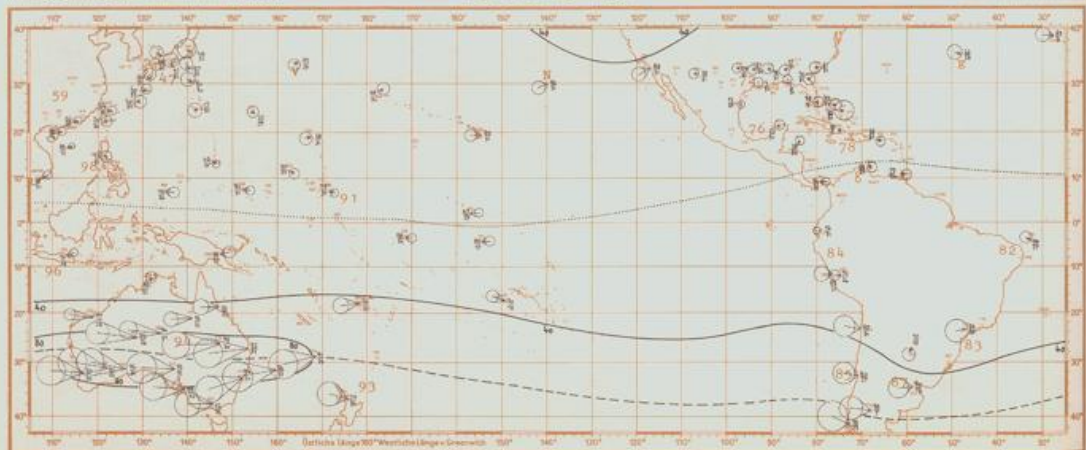
Handbuch des Wetter- und Klimawissens

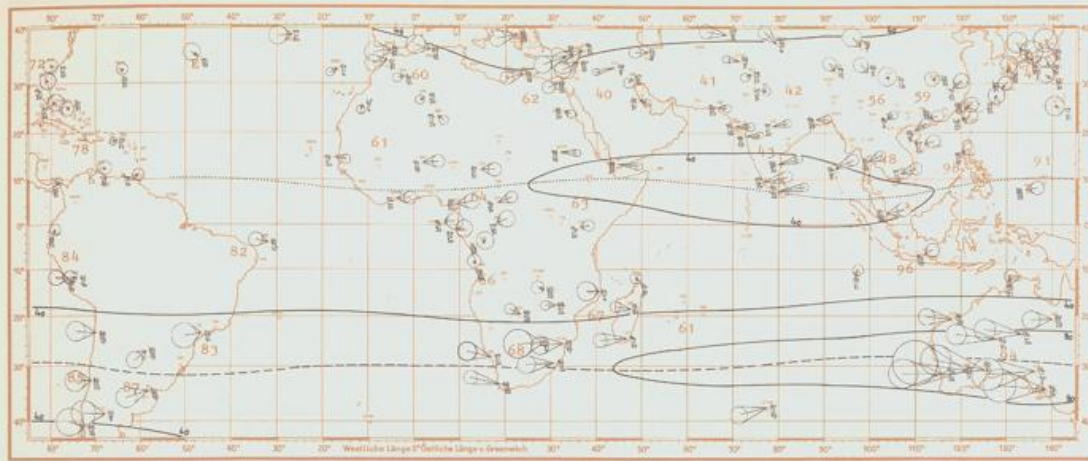


Meerestor-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Handbuch des Wetter- und Klimawissens

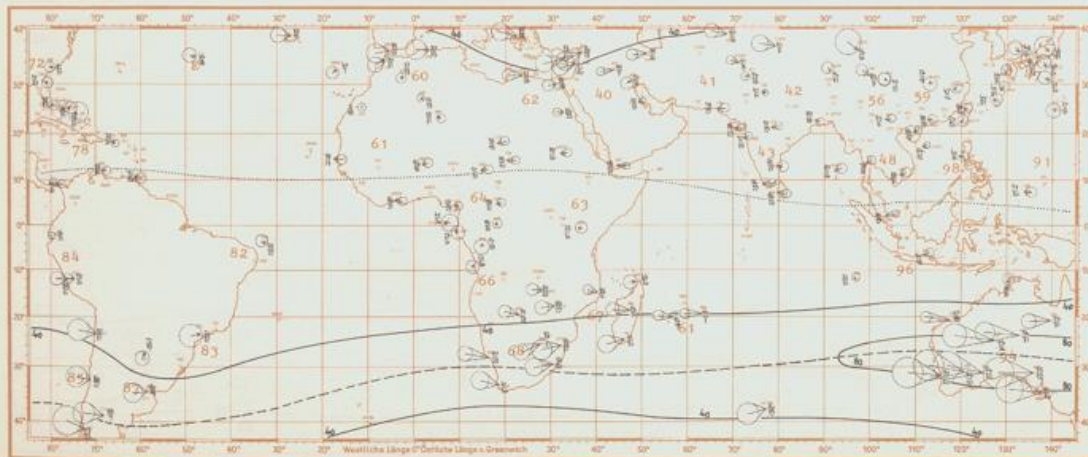




Windkarten

Wind Charts

200 mb



300 mb

Juli 1958

Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \cdot v/f$ = die Beständigkeit des Windes

v = Vektormittel des Windes

f = skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen isothermen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der äquatorialen Ostströmung.

Stationmodell

Maßstab (Knoten)



Station model



Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \cdot v/f$ = constancy of wind

v = vector mean wind

f = scalar mean wind

The vector mean wind v is represented by an arrow. The length of which is v and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

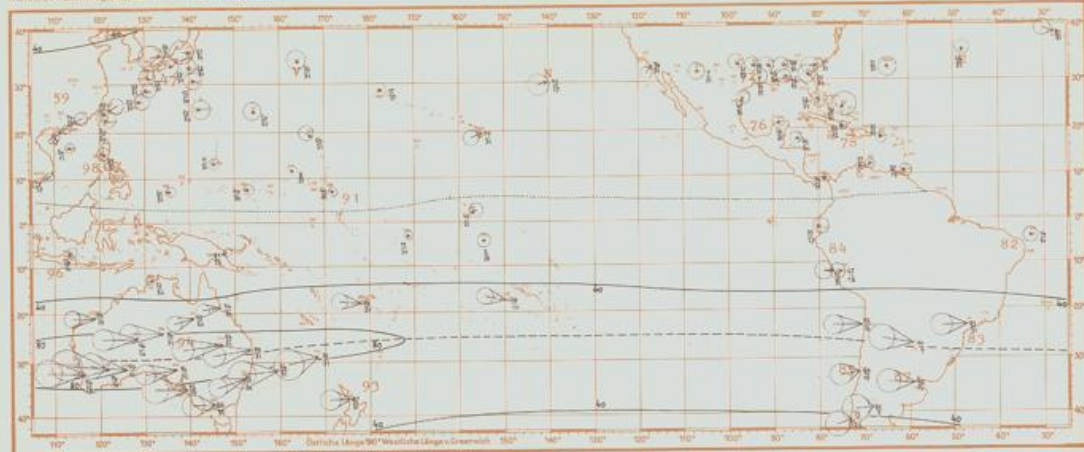
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity.

The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotherms in knots, the broken lines the axes of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

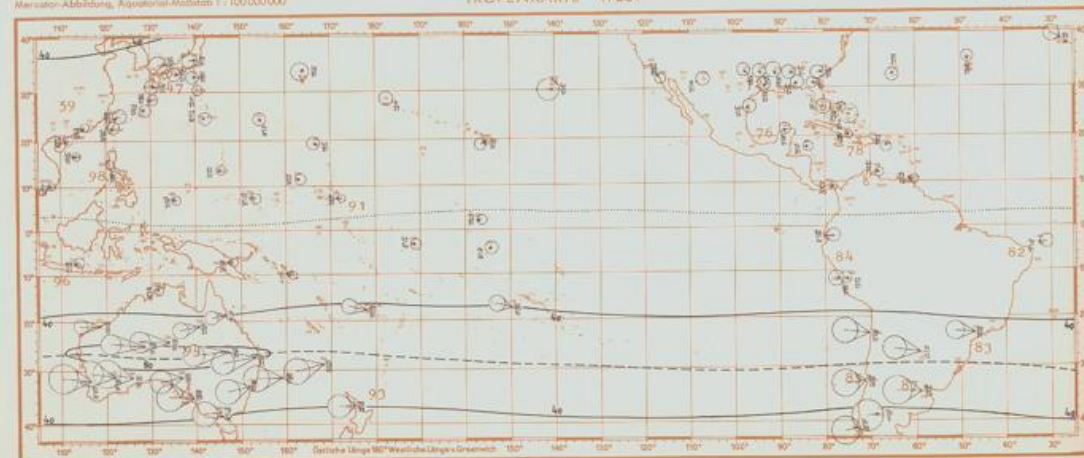
Ausdruck von D. 1000 D. 1000

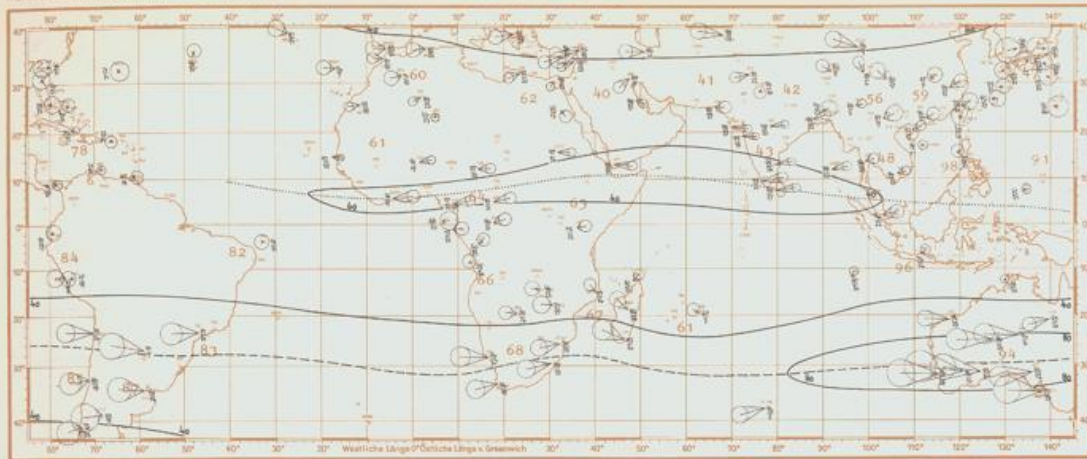


Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

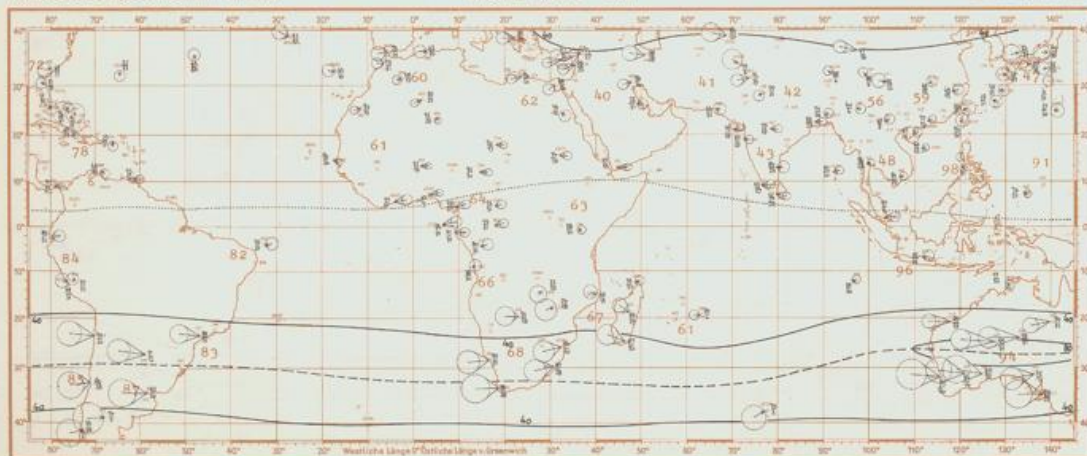
TROPENKARTE WEST

Ausdruck von D. 1000 D. 1000





200 mb



300 mb

August 1958

Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \sqrt{f}$ = die Beständigkeit des Windes

v = Vektormittel des Windes

f = skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der Äquatorialen Ostströmung.

Stationmodell

Maßstab (Knoten)



3 4 5
10 15 20
25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100

Station model

Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \sqrt{f}$ = constancy of wind

v = vector mean wind

f = scalar mean wind

The vector mean wind v is represented by an arrow. The length of which is v and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

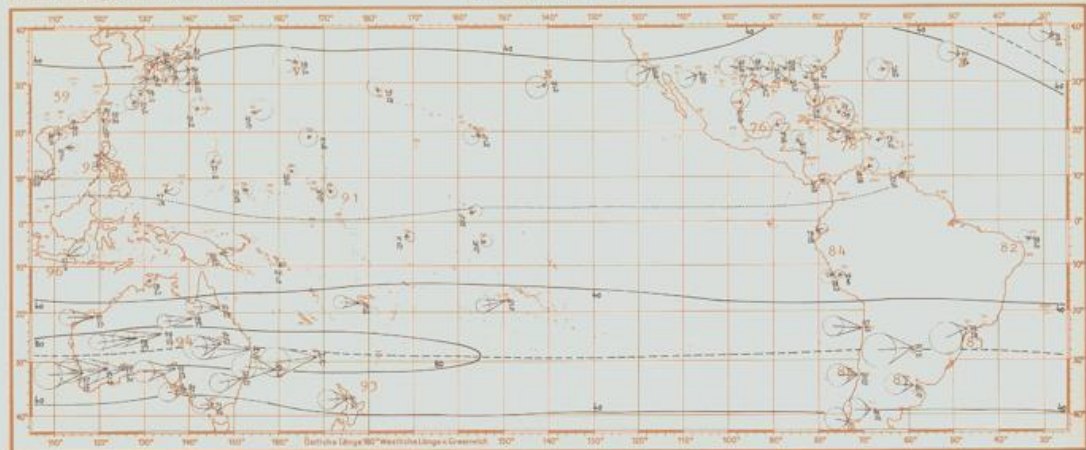
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity.

The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotachs in knots, the broken lines the axis of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Merckator-Abbildung, Äquatorial Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

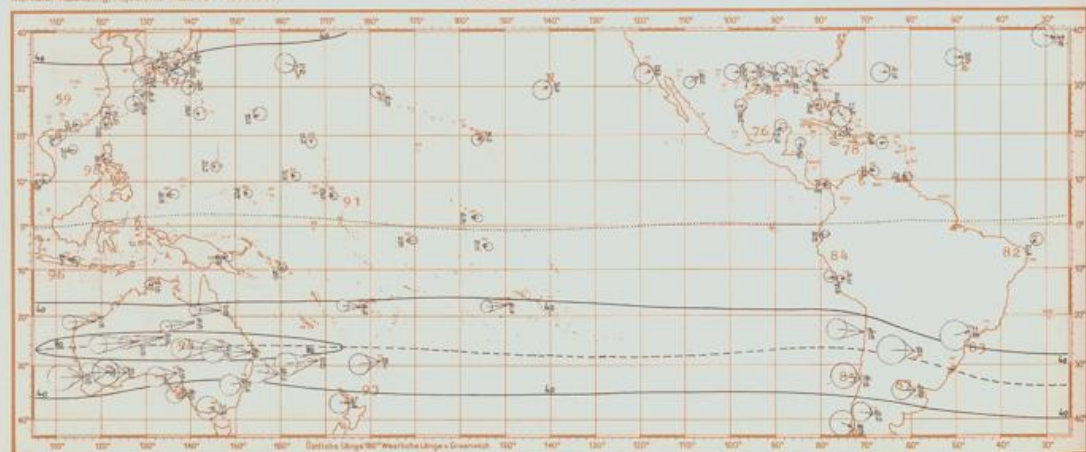
Arbeitsblatt von 12.1911 (1914) Hamburg

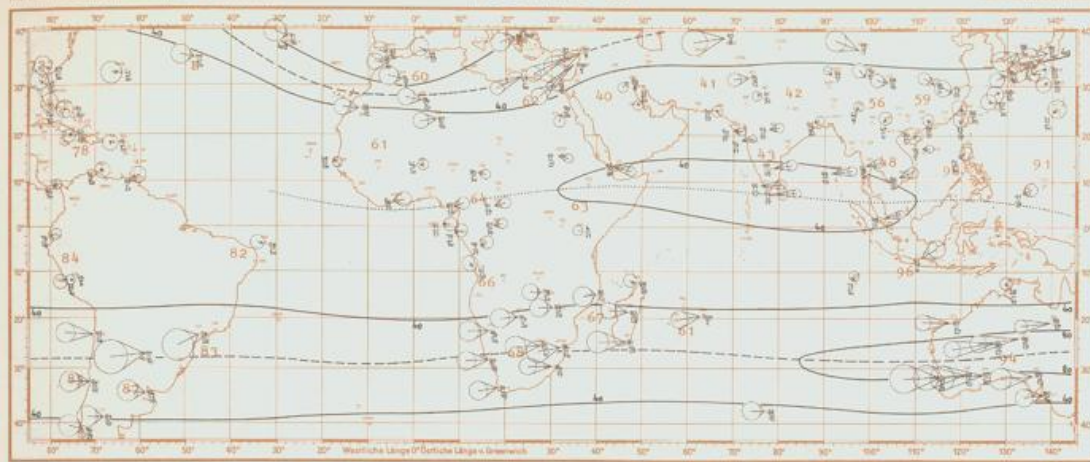


Merckator-Abbildung, Äquatorial Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Arbeitsblatt von 12.1911 (1914) Hamburg

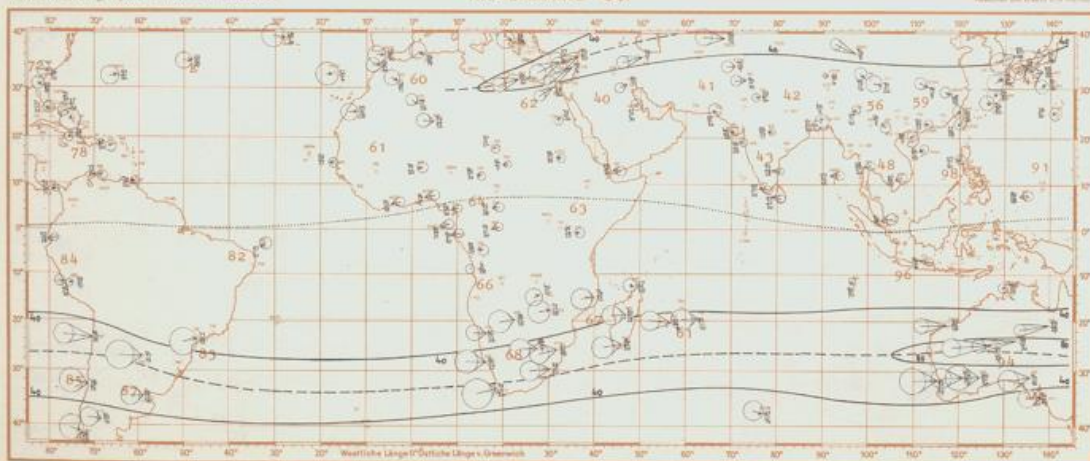




Windkarten

Wind Charts

200 mb



300 mb

September 1958

Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \sqrt{f}$ = die Beständigkeit des Windes

$\bar{v}$ = Vektormittel des Windes

f = skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der äquatorialen Ostströmung.

Stationsmodell

Maßstab (Knoten)



30 40 50
0 40 80 120 km

Station model

Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \sqrt{f}$ = constancy of wind

$\bar{v}$ = vector mean wind

f = scalar mean wind

The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow. The length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

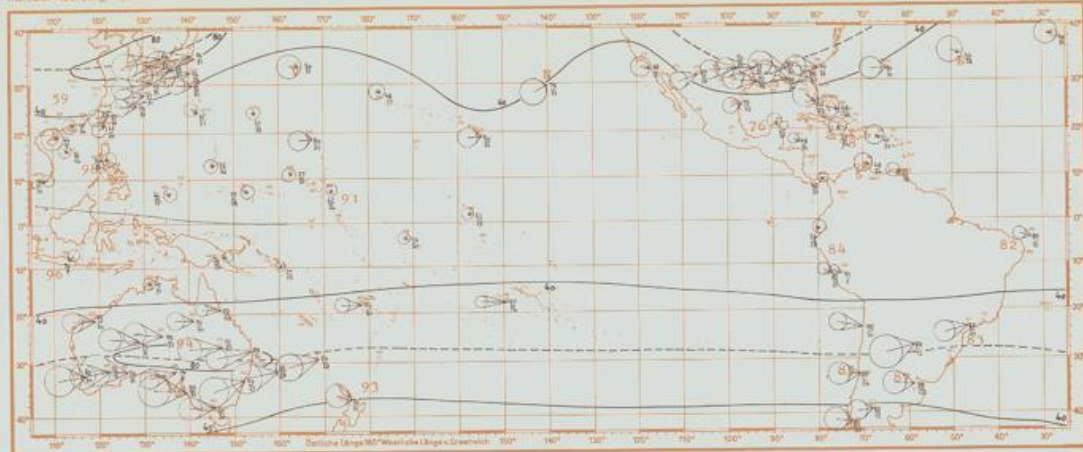
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity.

The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotachs in knots, the broken lines the axes of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

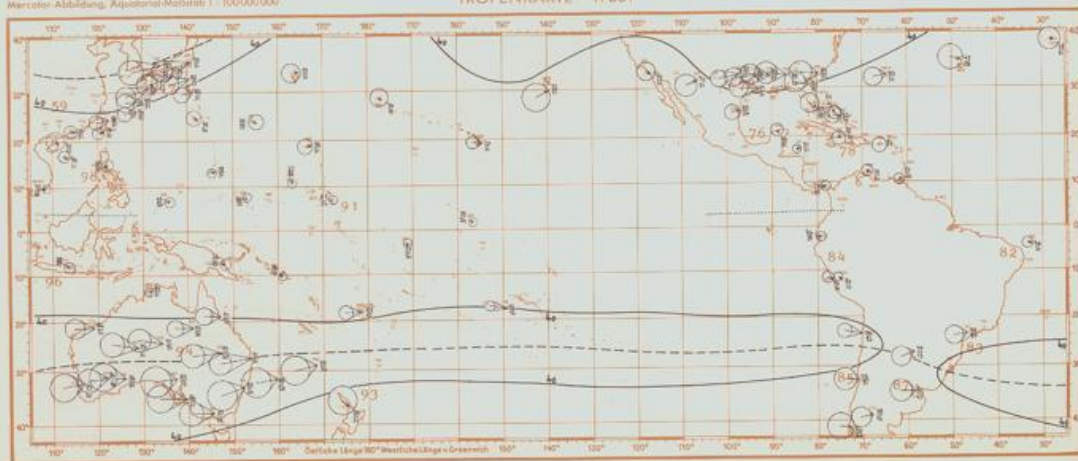
Ausdruck aus 1:200 000 DTM Hamburg

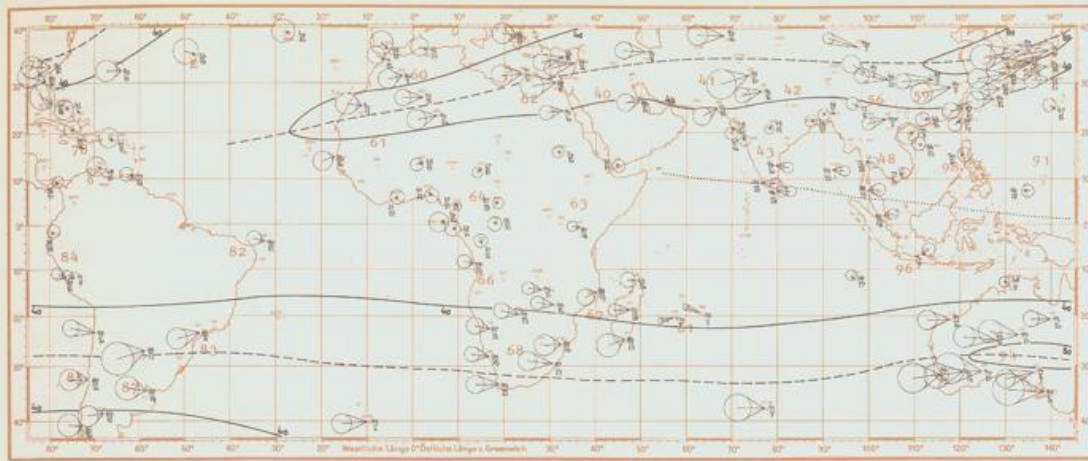


Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

Ausdruck aus 1:200 000 DTM Hamburg

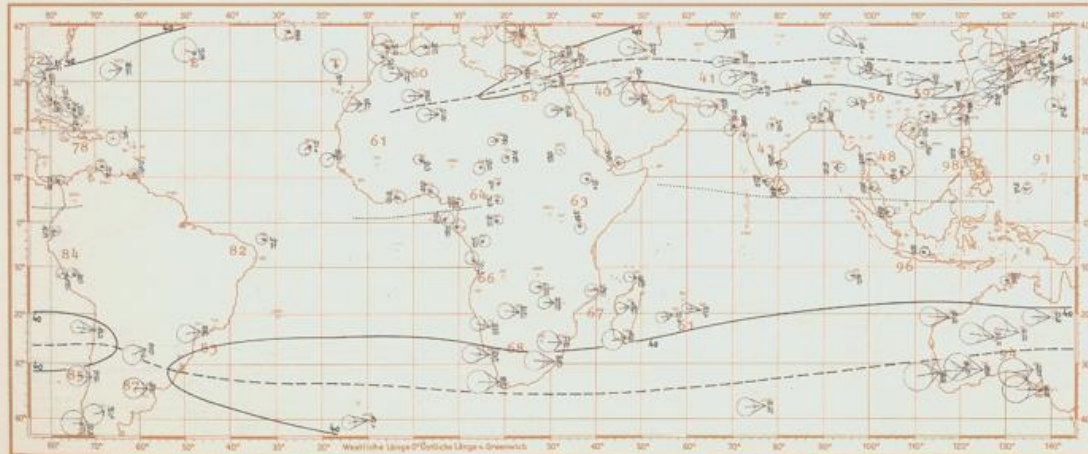




Windkarten

Wind Charts

200 mb



Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen
 $c = 100 \cdot v/\bar{v}$ die Beständigkeit des Windes

$\bar{v}$ = Vektormittel des Windes

$\bar{v}$ = skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der äquatorialen Ostströmung.

Stationsmodell

Maßstab (Knoten)



Station model

Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \cdot v/\bar{v}$ = constancy of wind

$\bar{v}$ = vector mean wind

$\bar{v}$ = scalar mean wind

The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow. The length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

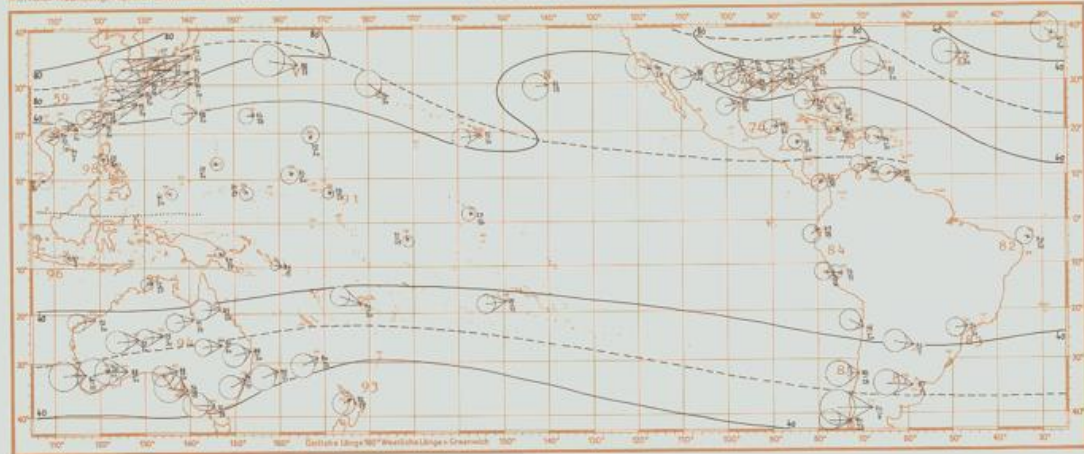
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity.

The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotachs in knots, the broken lines the axes of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

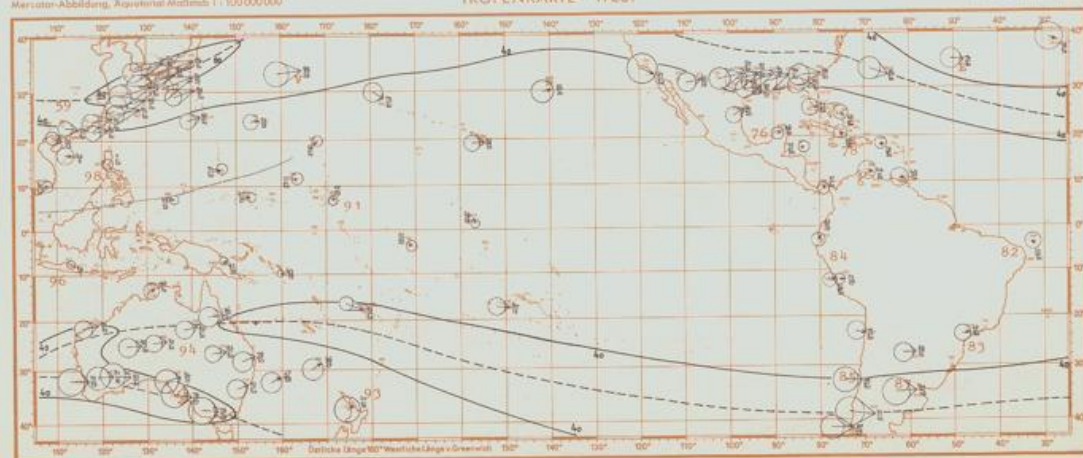
Abgedruckt aus D 5913 194 Hamburg

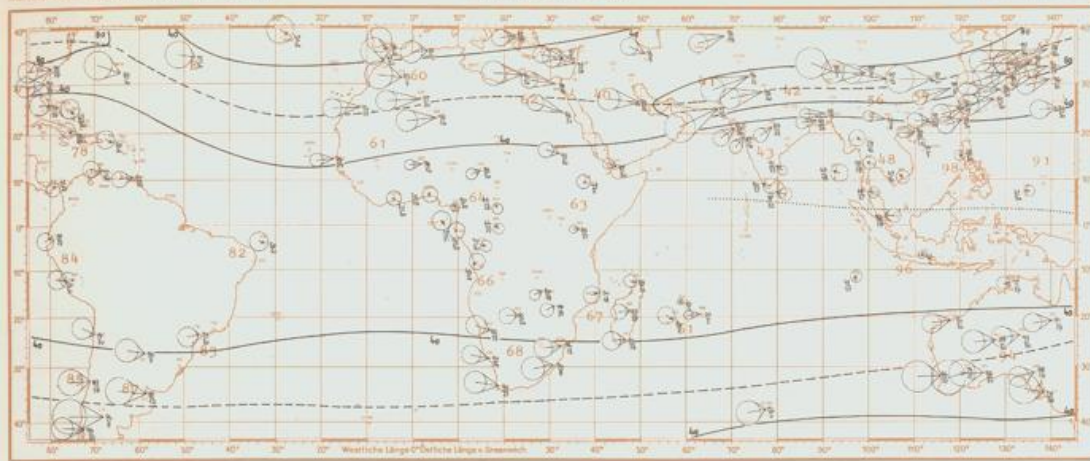


Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

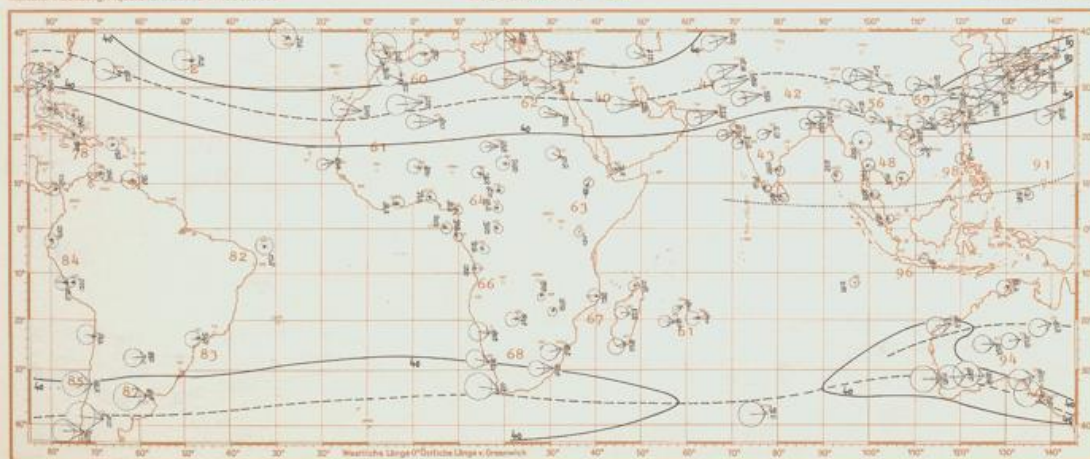
TROPENKARTE WEST

Abgedruckt aus D 5913 194 Hamburg





200 mb



300 mb

November 1958

Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen

$c = 100 \cdot v/f =$ die Beständigkeit des Windes

$v =$ Vektormittel des Windes

$f =$ skalarer Mittel der Windgeschwindigkeit

Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station.

Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Ausgezogene Linien stellen Isotachen in Knoten dar, gestrichelte Linien die Achsen der subtropischen Strahlströme, die punktierte Linie die Achse der äquatorialen Ostströmung.

Stationsmodell

Maßstab (Knoten)



0 4 8 16
[Knoten]
0 4 8 16 km/h

Station model

Scale (knots)

It is

n the number of wind observations

$c = 100 \cdot v/f =$ constancy of wind

$v =$ vector mean wind

$f =$ scalar mean wind

The vector mean wind v is represented by an arrow. The length of which is v and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station.

The arrow is flying with the wind.

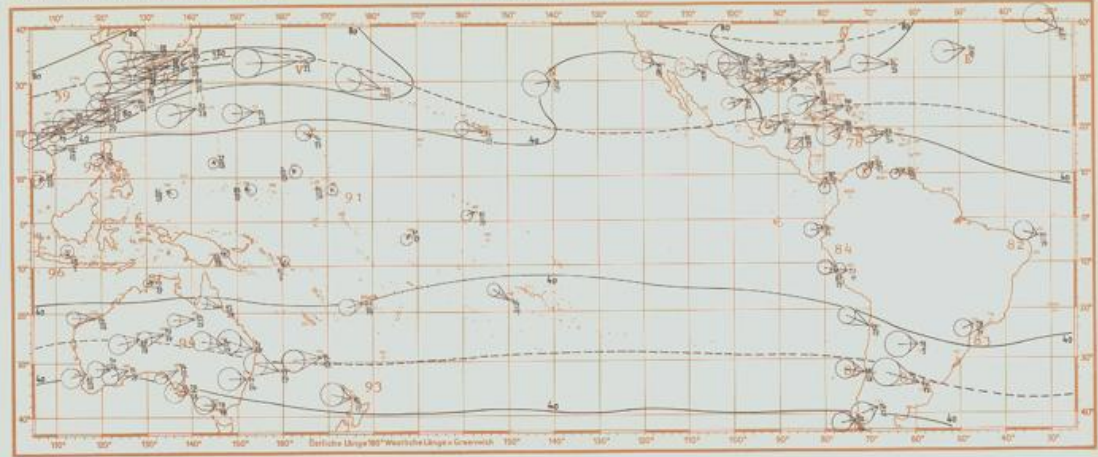
The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity

The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction. The full lines represent isotachs in knots, the broken lines the axes of the subtropical jet streams, the dotted line represents the axis of the equatorial easterly stream.

Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

TROPENKARTE WEST

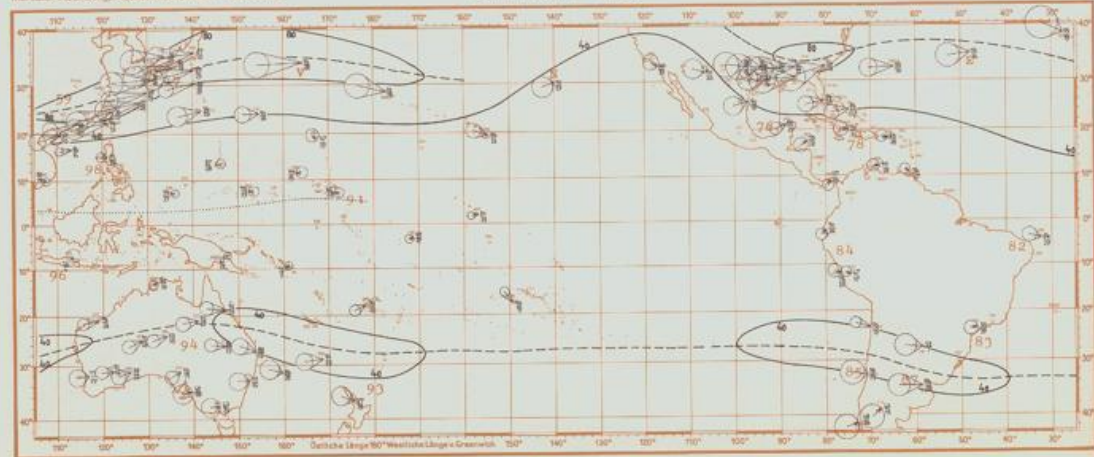
Ausdruck von 5.10.1941 Hamburg



Mercator-Abbildung, Äquatorial-Maßstab 1 : 100 000 000

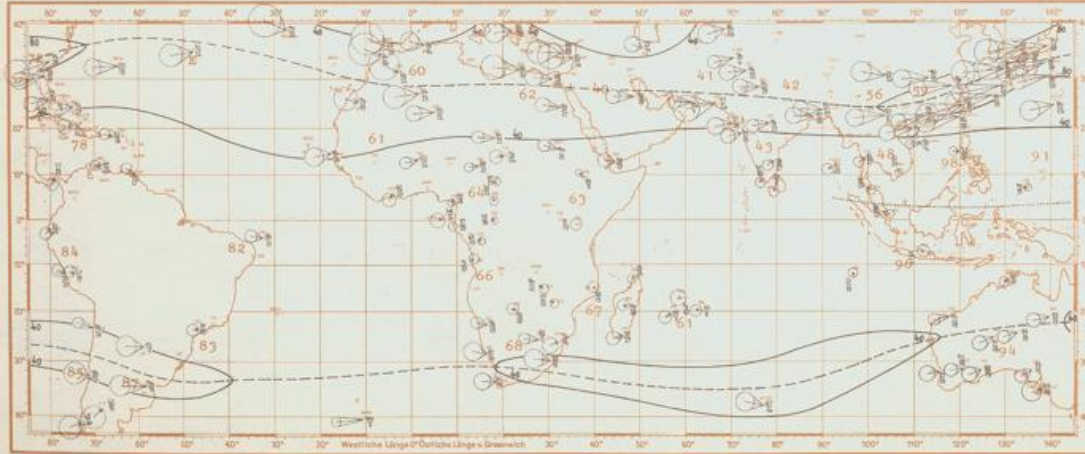
TROPENKARTE WEST

Ausdruck von 5.10.1941 Hamburg





200 mb



300 mb

Dezember 1958

Winddiagramme

60 680

Tamanrasset

Winddiagramm



Es bedeutet:

n: die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze in den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombos sind gleich: der großen und kleinen Achse der Streuungselipse.



Maßstab (Knoten)

JAN

FEB

MÄR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

NOV

DEZ

300 mb



1957

1958

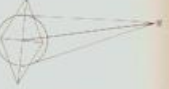
200/300 mb



1957

1958

200 mb



1957

1958

300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

61 642
Dakar

wind diagram



It is

n is the number of wind observations. The vector mean wind v is represented by an arrow, the length of which is v and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

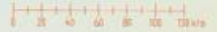
AUG

SEP

OCT

NOV

DEC



Scale (knots)



1957

1958



1957

1958



1957

1958

Winddiagramme

61 052
Niamay

Winddiagramm

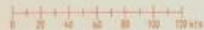


Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungselipse.



Maßstab (Knoten)

300 mb

200/300 mb

200 mb

JAN

FEB

MÄR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

NOV

DEZ

1957

1958

1957

1958

1957

1958

64 910
Douala

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

wind diagram



It is

n the number of wind observations.
The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

1957

1958

1957

1958

- 45 -

1957

1958

Winddiagramme

300 mb

200/300 mb

200 mb

66 160
Luanda

JAN

FEB

MÄR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

NOV

DEZ

1957

1958

1957

1958

1957

1958

- 46 -

Winddiagramm



Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.



Maßstab (Knoten)

300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

JAN

68 405
Alexander Bay

FEB

wind diagram

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

It is

n the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

1957

1958

1957

1958

1957

1958

Winddiagramme

300 mb

200/300 mb

200 mb

67 774
Salisbury

JAN



Winddiagramm

FEB



MÄR



Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

APR



MAI



Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

JUN



Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.

JUL



AUG



SEP



OKT



NOV



DEZ



1957

1958

1957

1958

1957

1958



Maßstab (Knoten)

300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

67 085

Tananarive

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

wind diagram



It is:

n is the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

1957

1958

1957

1958

1957

1958

Winddiagramme

300 mb

200/300 mb

200 mb

63 741
Nairobi

JAN



Winddiagramm

FEB



MÄR



Es bedeutet

APR



n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

MAI



Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

JUN



Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.

JUL



AUG



SEP



OKT



NOV



DEZ



Maßstab (Knoten)

1957

1958

1957

1958

1957

1958

300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

62 721
Khartoum

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

wind diagram



It is

n is the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

1957

1958

1957

1958

1957

1958

Winddiagramme

40 427
Bahrein

Winddiagramm



Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.



Maßstab (Knoten)

JAN

FEB

MÄR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

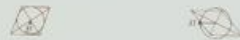
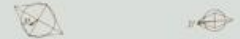
NOV

DEZ

300 mb

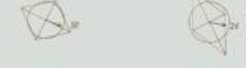
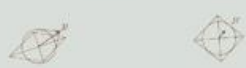
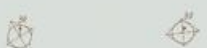
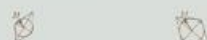
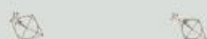
200/300 mb

200 mb



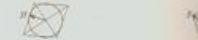
1957

1958



1957

1958



1957

1958

300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

40 597
Aden

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

wind diagram



It is

n is the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

1957

1958

1957

1958

- 53 -

1957

1958

Winddiagramme

41 780
Karachi

Winddiagramm



Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.



Maßstab (Knoten)

JAN

FEB

MÄR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

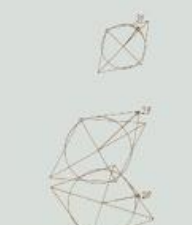
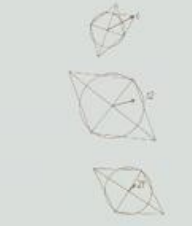
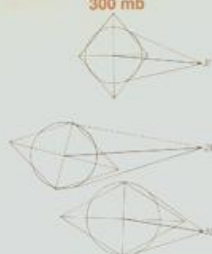
NOV

DEZ

300 mb

200/300 mb

200 mb



300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

43 371
Trivandrum

wind diagram



It is

n is the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC



1957

1958

- 55 -



1957

1958

1957

1958

Winddiagramme

42 809
Calcutta

Winddiagramm



Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil liegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.



Maßstab (Knoten)

JAN

FEB

MAR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

NOV

DEZ

300 mb

200/300 mb

200 mb

1957

1958

1957

1958

1957

1958

300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

48 694
Singapore

wind diagram



It is

n is the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC



1958

1957

1957

1958

- 57 -

1957

1958

Winddiagramme

300 mb

200/300 mb

200 mb

45 004
Hong Kong

Winddiagramm



Es bedeutet:

• Die Anzahl der Windbeobachtungen.
Die mittlere Vektoreindeichung stellt einen Pfeil dar, dessen Länge 10 m/s und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil zeigt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze zu dem Kreis ist gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360

Wachstum (Knoten)

JAN

FEB

MAR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

NOV

DEZ



1957



1958



1957



1958



1957



1958

300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

47 931
Kadena

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

wind diagram



It is

n the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

1957

1958

1957

1958

1957

1958

Winddiagramme

300 mb

200/300 mb

200 mb

98 327
Clark Field

JAN



Winddiagramm

FEB



MÄR



Es bedeutet

APR



n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

MAI



Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

JUN



Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.

JUL



AUG



SEP



OKT



NOV



DEZ



1957

1958

1957

1958

1957

1958



Maßstab (Knoten)

300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

91 217
Teguac/Guam

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

wind diagram



It is

n the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

1957

1958

1957

1958

1957

1958

Winddiagramme

300 mb

200/300 mb

200 mb

95 996
Cocos I.

JAN



Winddiagramm

FEB



MAR



Es bedeutet

APR



n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil liegt mit dem Wind.

MAI



Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

JUN



Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.

JUL



AUG



SEP



OKT



NOV



DEZ



Maßstab (Knoten)

1957

1958

1957

1958

1957

1958

300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

94 312
Port Hedland

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

wind diagram

It is

n is the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

1957

1958

1957

1958

1957

1958

Winddiagramme

300 mb

200/300 mb

200 mb

94 027
Lee

JAN



Winddiagramm

FEB



MAR



APR



MAI



JUN



JUL



AUG



SEP



OKT



NOV



DEZ



1957

1958

1957

1958

1957

1958



Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil liegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.



Maßstab (Knoten)

300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

94 294
Townsville

wind diagram



It is

n the number of wind observations. The vector mean wind v is represented by an arrow, the length of which is v and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

Scale (knots)

0 20 40 60 80 100 120 kts

1957

1958

1957

1958

1957

1958

- 65 -

Winddiagramme

91 680
Nandi

Winddiagramm



Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeiten. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.



Maßstab (Knoten)

300 mb

200/300 mb

200 mb

JAN

FEB

MÄR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

NOV

DEZ

1957

1958

1957

1958

1957

1958

300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

91 700
Canton I.

wind diagram



It is

n is the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC



Scale (knots)

1957

1958

1957

1958

1957

1958

Winddiagramme

91 245
Wake I.

Winddiagramm



Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.



Maßstab (Knoten)

JAN

FEB

MÄR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

NOV

DEZ

300 mb

200/300 mb

200 mb

1957

1958

1957

1958

1957

1958

91 376
Majuro

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

wind diagram



It is

n the number of wind observations. The vector mean wind v is represented by an arrow, the length of which is v and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

1957

1958

1957

1958

1957

1958

Winddiagramme

91 285
Hilo

Winddiagramm



Ex bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil liegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.



Maßstab (Knoten)

JAN

FEB

MAR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

NOV

DEZ

300 mb

200/300 mb

200 mb



1957

1958



1957

1958



1957

1958

91 489
Christmas I.

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

wind diagram



It is

n the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

1957

1958

1957

1958

1957

1958

Winddiagramme

72 290
San Diego

Winddiagramm



Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.



Maßstab (Knoten)

JAN

FEB

MÄR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

NOV

DEZ

300 mb

200/300 mb

200 mb

1957

1958

1957

1958

1957

1958

300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

78 016
Kindley Field

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

wind diagram



It is

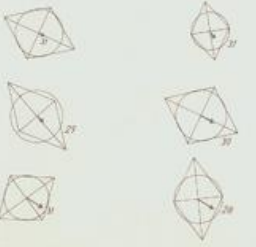
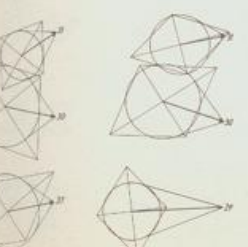
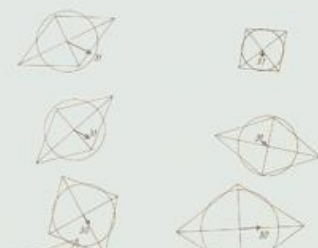
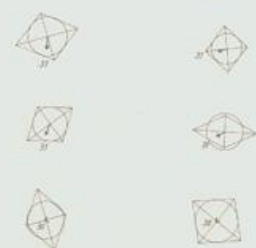
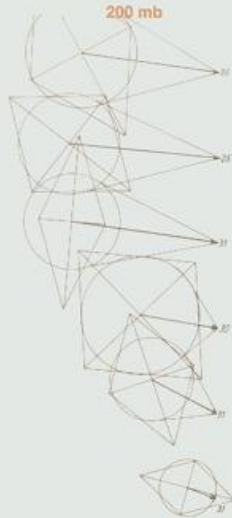
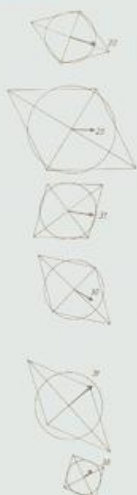
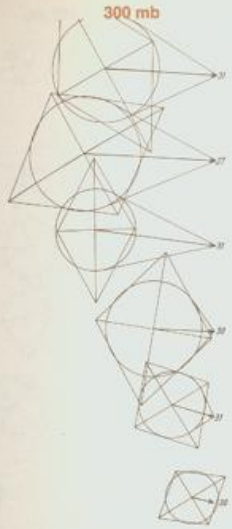
n the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)



1957 1958

1957 1958

1957 1958

Winddiagramme

78 526
San Juan

Winddiagramm



Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind v wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.



Maßstab (Knoten)

JAN

FEB

MÄR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

NOV

DEZ

300 mb



1957

1958

200/300 mb



1957

1958

200 mb



1957

1958

300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

78 806
Albrook

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

wind diagram



It is

n is the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

1957

1958

1957

1958

1957

1958

Winddiagramme

84 129

Guayaquil

Winddiagramm



Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.

Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeispitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil fliegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeispitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.



Maßstab (Knoten)

300 mb

200/300 mb

200 mb

JAN

FEB

MÄR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

NOV

DEZ



1957

1958



1957

1958



1957

1958

300 mb

200/300 mb

200 mb

Wind diagrams

84 631
Lima

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

wind diagram



It is

n is the number of wind observations. The vector mean wind v is represented by an arrow, the length of which is v and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

1957

1958

1957

1958

1957

1958

Winddiagramme

85 442
Antofagasta

Winddiagramm

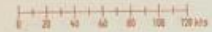


Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist $\bar{v}$ und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil liegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.



Maßstab (Knoten)

JAN

FEB

MÄR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

NOV

DEZ

300 mb



1957

1958

200/300 mb



1957

1958

200 mb



1957

1958

83 781
Sao Paulo

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

wind diagram



It is

n the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

1957

1958

1957

1958

1957

1958

Winddiagramme

300 mb

200/300 mb

200 mb

82 098
Recife
82 400
Fernando de N.

Winddiagramm



Es bedeutet

n die Anzahl der Windbeobachtungen.
Der mittlere Vektorwind $\bar{v}$ wird durch einen Pfeil dargestellt. Seine Länge ist v und seine Richtung ist die des Windes. Die Pfeilspitze liegt am Ort der Station. Der Pfeil liegt mit dem Wind.

Der Radius des Kreises ist gleich der Streuung der Windgeschwindigkeit. Der Winkel zwischen den Tangenten von der Pfeilspitze an den Kreis ist etwa gleich der Streuung der Windrichtung.

Die Diagonalen des Rhombus sind gleich der großen und kleinen Achse der Streuungsellipse.



Maßstab (Knoten)

JAN

FEB

MÄR

APR

MAI

JUN

JUL

AUG

SEP

OKT

NOV

DEZ

Fernando de N.

Fernando de N.

Fernando de N.

Recife

Recife

Recife

1957

1958

1957

1958

1957

1958

64 210
N'DJIII

wind diagram



It is

n is the number of wind observations. The vector mean wind $\bar{v}$ is represented by an arrow, the length of which is $\bar{v}$ and the direction is that of the wind. The arrow-head is in the place of the station. The arrow is flying with the wind.

The radius of the circle represents the standard deviation of the wind velocity. The angle between the tangents of the circle from the arrow-head is equal to the standard deviation of the wind direction.

The diagonals of the rhomb represent the great and small axis of the ellipse of standard deviation.



Scale (knots)

JAN

FEB

MAR

APR

MAY

JUN

JUL

AUG

SEP

OCT

NOV

DEC

1957

1958

1957

1958

- 81 -

1957

1958

Station/State	List of Stations	
08 495 Gibraltar	36° 09' N	05° 21' W
509 Lajes	38 45	27 05
521 Funchal	32 38	16 54
594 Sal	16 44	23 00
16 716 Hellinikon	37 54	23 44 E
17 606 Nicolsa	35 09	33 17
38 836 Dusanbe	38 35	68 47
989 Takhtabazar	36 04	62 43
40 007 Alep	36 11	37 13
100 Beyrouth/Khalde	33 49	35 29
427 Bahrain	26 14	50 35
597 Aden	12 49	45 02
650 Baghdad	33 20	44 24
689 Basrah	30 34	47 47
754 Tehran	35 42	51 21
41 530 Peshawar	34 01	71 35
756 Jiwani	25 05	61 49
790 Karachi	24 54	67 08
917 Dacca	23 46	90 23
42 071 Amritsar	31 37	74 53
182 New Delhi	28 35	77 12
809 Calcutta	22 39	88 27
867 Nagpur	21 09	79 06
909 Veraval	20 54	70 23
43 003 Bombay	19 07	72 51
149 Vishakhapatnam	17 43	83 14
279 Madras	13 05	80 17
333 Port Blair	11 40	92 46
371 Trivandrum	08 29	76 57
466 Colombo	06 54	79 52
45 004 Hong Kong	22 19	114 10
46 697 Taoyuan	25 03	121 13
747 Tungkong	22 28	120 26
47 646 Tateno	36 03	140 08
678 Hachijojima	33 06	139 47
744 Yonago	35 26	133 21
778 Shionomisaki	33 27	135 46
827 Kagoshima	31 34	130 33
909 Naze	28 33	129 30
931 Kadena/Okinawa	26 21	127 45
963 Torishima	30 29	140 18
48 327 Chiangmai	18 47	98 59
455 Bangkok	13 44	100 30
568 Songkhla	07 11	100 37
694 Singapore-Airport	01 21	103 54
819 Hanoi	21 03	105 52
900 Tan-son-Nhut	10 49	106 40
51 828 Hotien	37 07	79 55

Station/State (Forts.)	List of Stations (cont.)	
52 836 Chahanwusu	36° 20' N	98° 02' E
55 299 Heiho	32 00	92 07
56 146 Kantze	31 38	99 59
294 Chengtu	30 40	104 04
739 Tengchung	25 07	98 29
969 Hokow	22 27	103 54
57 494 Hankow	30 25	114 17
58 633 Chunchow	28 58	118 53
59 758 Haikow	20 00	110 25
981 Hsishatao	16 51	112 20
60 119 Kenitra	34 18	06 34 W
380 Alger	36 43	03 14 E
570 Colomb-Béchar	31 37	02 13 W
625 Aouief	26 58	01 05 E
680 Tamanrasset	22 47	05 31
61 052 Niamey	13 29	02 10
401 Fort Trinquet	25 14	11 37 W
642 Dekar	14 40	17 26
931 Sao Tomé	22 23	06 43 E
986 St. Brandon	16 27 S	59 33
988 Rodriguez	19 41	63 25
995 Vacoas	20 18	57 30
62 053 Benina	32 06 N	20 16
366 Cairo	30 08	31 24
414 Aswan	24 03	32 55
721 Khartoum	15 36	32 33
63 450 Addis Ababa	09 00	38 44
741 Nairobi	01 18 S	36 45
64 005 Coquilhatville	00 03 N	18 17
210 N'Djili	04 22 S	15 15
360 Elisabethville	11 38	27 25
501 Port Gentil	00 42	08 45
650 Bangui	04 22 N	18 34
700 Fort Lamy	12 07	15 02
750 Fort Archambault	09 08	18 23
753 Faya-Largeau	18 00	19 10
756 Abéché	13 51	20 51
910 Douala	04 01	09 42
65 201 Lagos	06 35	03 20
578 Abidjan	05 15	03 56 W
66 180 Luanda	08 49 S	13 13 E
422 Moçamedes	15 12	12 09
67 009 Diégo-Suarez	12 21	49 18
085 Tananarive	18 54	47 32
197 Fort Dauphin	25 02	46 58
198 Nouvelle Amsterdam	37 50	77 34
241 Lumbo	14 57	40 40
341 Lourenço Marques	25 58	32 36
663 Broken Hill	14 27	28 28
774 Salisbury	18 00	30 00.

Stationslist (Forts.)

68 032	Maun	19° 59' S	23° 25' E
110	Windhoek	22 34	17 06
262	Pretona	25 45	28 14
406	Alexander Bay	28 34	16 32
588	Durban	29 50	31 02
816	Cape Town	33 58	18 36
906	Gough Island	40 03	09 55 W
72 202	Miami	25 48 N	80 16
206	Jacksonville	30 25	81 39
208	Charleston	32 54	80 02
211	Tampa	27 58	82 32
221	Valpariso	30 29	86 31
226	Montgomery	32 23	86 21
232	Burrwood	28 58	89 22
235	Jackson	32 20	90 13
240	Lake Charles	30 13	93 09
248	Shreveport	32 28	93 49
250	Brownsville	25 54	97 26
259	Fort Worth	32 46	97 25
270	El Paso	31 48	106 24
290	San Diego	32 49	117 08
76 458	Mazatlan	23 11	106 26
644	Mérida	20 58	89 31
679	Tacubaya	19 24	99 12
692	Vera Cruz	19 11	96 07
78 016	Kindley Field	32 22	64 40
076	Coffin Hills	25 16	76 18
089	Bonfish Bay	24 04	74 32
107	Abraham's Bay	22 22	72 58
367	Quintánaro	19 54	75 09
501	Swan Island	17 24	83 56
526	San Juan	18 26	66 00
806	Albrook	08 58	79 34
967	Trinidad	10 40	61 32
988	Curaçao	12 11	68 59
82 400	Fernando de Noronha	03 51 S	32 25
898	Recife/Olinda	08 01	34 51
83 650	Ilha da Trinidad	20 30	29 30
781	Sao Paulo	23 37	46 39
84 129	Guayaquil	02 10	79 52
631	Lima	12 04	77 02
633	Huancayo	12 02	75 10
85 442	Antofagasta	23 28	70 26
543	Quintero	32 47	71 32
801	Puerto Montt	41 27	72 50
87 157	Resistencia	27 28	58 59
576	Ezeiza	34 50	58 32
715	Neuquén	38 57	68 07
91 066	Midway	28 13 N	117 22

List of Stations (cont.)

Stationslist (Forts.)

91 115	Iwojima	24° 47' N	141° 20' E
131	Marcus Island	24 17	153 58
217	Taguac/Guam	13 33	144 50
245	Wake Island	19 17	166 39
250	Eniwetok	11 20	162 20
285	Hilo	19 44	155 04 W
334	Truk	07 28	151 51 E
376	Majuro	07 05	171 23
408	Koror	07 20	134 29
489	Christmas Island	02 00	157 24 W
517	Honiara	09 25 S	159 58 E
530	Nauru Island	00 32	166 55
680	Nandi	17 45	177 27
700	Canton Island	02 46	171 43 W
902	Malden Island	04 02	155 00
938	Tahiti	17 32	149 35
93 112	Whenuapai	36 47	174 38 E
997	Raoul Island	29 15	177 55 W
94 027	Lee	06 43	147 00 E
120	Darwin	12 28	130 52
294	Townsville	19 15	146 46
312	Port Hedland	20 23	118 37
326	Alice Springs	23 48	133 53
335	Cloncurry	20 40	140 30
461	Giles	25 02	128 18
510	Charleville	26 25	146 17
578	Brisbane	27 26	153 05
610	Perth	31 56	115 57
637	Kalgoorlie	30 46	121 27
646	Forrest	31 51	128 06
659	Woomera	31 09	136 48
672	Adelaide	34 57	138 32
776	Williamstown	32 49	151 50
865	Melbourne	37 52	144 46
995	Lord Howe Island	31 31	159 04
996	Norfolk Island	29 03	167 56
96 745	Djakarta	06 11	106 50
933	Surabaya	07 13	112 43
996	Cocos Island	12 11	96 50
98 327	Clark	15 10 N	120 34
645	Cebu	10 20	123 54
836	Zamboanga	06 54	122 04
E	Ship	35 00	48 00 W
N	Ship	30 00	140 00
V	Ship	34 00	164 00 E

List of Stations (cont.)

Liste der Stationen mit Winddiagrammen		
Station		Seite/page
60 680	Tamanrasset	42
61 052	Niamay	44
66 160	Luanda	46
67 774	Salisbury	48
63 741	Nairobi	50
49 427	Bahrain	52
41 780	Karachi	54
42 809	Calcutta	56
45 004	Hong Kong	58
98 327	Clark Field	60
98 996	Cocos I.	62
94 027	Lae	64
91 680	Nandi	66
91 245	Wake I.	68
91 285	Hilo	70
72 290	San Diego	72
78 526	San Juan	74
84 129	Guayaquil	76
85 442	Antofagasta	78
82 898	Recife	80
82 400	Fernando de N.	80

List of Stations with wind diagrams		
Station		Seite/page
61 642	Dakar	43
64 910	Douala	45
68 406	Alexander Bay	47
67 085	Tananarive	49
62 721	Khartoum	51
40 597	Aden	53
43 371	Trivandrum	55
48 694	Singapore	57
47 931	Kadena	59
91 217	Taguac/Guam	61
94 312	Port Hedland	63
94 294	Townsville	65
91 700	Canton I.	67
91 376	Majuro	69
91 489	Christmas I.	71
78 016	Kindley Field	73
78 806	Albrook	75
84 631	Lima	77
83 781	Sao Paulo	79
64 210	N'Djili	81