

PIK Report

No. 119

KATALOG
DER GROSSWETTERLAGEN EUROPAS
(1881-2009)

NACH PAUL HESS UND HELMUT BREZOWSKY
7., VERBESSERTE UND ERGÄNZTE AUFLAGE

Peter C. Werner, Friedrich-Wilhelm Gerstengarbe



POTSDAM INSTITUTE
FOR
CLIMATE IMPACT RESEARCH (PIK)

Autoren:

Prof. Dr. Peter C. Werner
Prof. Dr. Friedrich-Wilhelm Gerstengarbe
Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V.
PF 60 12 03, D-14412 Potsdam
Tel.: +49-331-288-2587
Fax: +49-331-288-2428
E-mail: PeterC.Werner@pik-potsdam.de

Unter Mitwirkung von:

J. A. Knittel
Deutscher Wetterdienst
D-63004 Offenbach a.M.

Herausgeber:

Prof. Dr. F.-W. Gerstengarbe

Technische Ausführung:

U. Werner

POTSDAM-INSTITUT
FÜR KLIMAFOLGENFORSCHUNG
Telegrafenberg
Postfach 60 12 03, 14412 Potsdam
GERMANY
Tel.: +49 (331) 288-2500
Fax: +49 (331) 288-2600
E-mail-Adresse:pik@pik-potsdam.de

Summary

After introductory remarks on the fundamental problems of circulation patterns (ZF) and the classification of the „Großwetterlagen“ (GWL) as well as their compilation to a few mean types of circulation (GWT) the individual patterns of the „Großwetterlagen“ are described in detail. A complete overview concerning the statistical investigations of the temporal and spatial structure of the „Großwetterlagen“ are presented. The climatological attributes of each „Großwetterlage“ are elaborated using the parameters air temperature and precipitation. A table containing the daily „Großwetterlage“ for the period 1881 to 2009 is given in the annex.

Zusammenfassung

Nach kurzer Behandlung der grundsätzlichen Fragen der Zirkulationsformen (ZF), der Einteilung der Großwetterlagen (GWL) und ihrer Zusammenfassung zu Großwettertypen (GWT) werden die einzelnen Lagen näher beschrieben. Danach wird eine umfassende Übersicht der statistischen Auswertungen zur zeitlichen und räumlichen Struktur der Großwetterlagen gegeben. Die klimatologischen Charakteristika werden für jede Großwetterlage unter Verwendung der meteorologischen Größen Lufttemperatur und Niederschlag beschrieben. Der Anhang enthält die Großwetterlagen für alle Tage des Zeitraumes 1881 bis 2009.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Klassifizierung und Beschreibung der Großwetterlagen	6
2.1	Einführung	6
2.2	Großwetterlagen (GWL)	7
2.3	Großwettertypen (GWT)	9
2.4	Zirkulationsformen (ZF)	9
2.5	Beschreibung der einzelnen Großwetterlagen	10
2.5.1	Westlagen	10
2.5.2	Südwestlagen	11
2.5.3	Nordwestlagen	11
2.5.4	Hochdrucklagen über Mitteleuropa	12
2.5.5	Tief über Mitteleuropa	12
2.5.6	Nordlagen	13
2.5.7	Ostlagen	14
2.5.8	Südlagen	16
3	Klimatisches Verhalten der Großwetterlagen	18
3.1	Analysemethoden	18
3.2	Mittleres Verhalten von Häufigkeiten und Andauern	18
3.3	Extreme der Häufigkeiten und Andauern	22
3.4	Zeitliche Entwicklungen von Häufigkeiten und Andauern	29
3.5	Großwetterlagen und Witterung am Beispiel Deutschlands	41
3.5.1	Einleitung	41
3.5.2	Mittelwerte meteorologischer Größen für die einzelnen meteorologischen Größen	41
3.6	Großwetterlagen und Nebel in Deutschland	52
4	Fazit	66
5	Literatur (im Text zitiert)	67
6	Literatur zu den Großwetterlagen	68
7	Anlagen	73
7.1	Musterbeispiele europäischer Großwetterlagen	73
7.2	Großwetterlagenkatalog 1881–2009	103

1 Einleitung

Die Zirkulation der Atmosphäre ist ein wesentlicher Aspekt des Wetters und ein wichtiger Faktor der Klimagenese. Deshalb spielt die Zirkulationsmustererkennung nach wie vor eine bedeutende Rolle in der Klimaanalyse und der Klimamodellierung. Unter den zahlreichen Musterklassifikationen hat die Großwetterlagendefinition nach Hess/Brezowsky wegen ihrer vom meteorologischen Standpunkt aus betrachtet einmaligen Güte und wegen der danach erstellten inzwischen weit über 100jährigen Reihe eine hervorragende Bedeutung. Daraus resultiert nicht zuletzt die weiterhin ungebrochene Häufigkeit in der Verwendung dieser Reihe für die Klima- und Klimafolgenanalyse. Aus diesem Grund haben die Autoren beschlossen, dass die Neuauflagen des Katalogs in relativ kurzen Abständen erscheinen sollen.

In der nunmehr 7. Auflage werden Teile, wie die Musterbeschreibungen, die Musterbeispiele und der Datenkatalog, aus den vorangegangenen Veröffentlichungen beibehalten. Die Auswertungen zu den Großwetterlagen werden dagegen mehr oder weniger modifiziert. So wird zum Beispiel bei der Darstellung des Zusammenhangs zwischen Großwetterlage und Witterung nicht mehr nur auf einzelne Stationen, wie in früheren Auflagen, sondern auf ganz Deutschland Bezug genommen. Außerdem mussten in der Datenreihe einige wenige Korrekturen vorgenommen werden, sodass es Abweichungen zu früheren Veröffentlichungen gibt. Diese sind jedoch nicht so gravierend, dass bisherige Auswertungen zu den Großwetterlagen hinfällig werden.

Aus Bearbeitungsgründen beziehen sich die Analyseergebnisse der Großwetterlagen selbst auf den Zeitraum 1881–2008, während der Datenkatalog bis 2009 reicht. Auf Grund der Datenlage bezüglich der meteorologischen Größen, umfasst die Witterungsanalyse nur die Zeit von 1951 bis 2006.

Am Ende des Katalogs ist eine Internetadresse zu finden, unter der die laufend aktualisierte Reihe der Großwetterlagen abgerufen werden kann. Die tägliche Klassifizierung wird weiterhin wie bisher beim Deutschen Wetterdienst durchgeführt. Der Ansprechpartner dazu ist Herr J. A. Knittel.

Nicht beeinflusst von diesen Überarbeitungen blieben die typischen Charakteristika für die Großwetterlagen und die Musterbeispiele einschließlich der dazugehörigen 500-hPa-Karten.

Die den Auswertungen beigefügten Tabellen und Abbildungen wurden auf das Notwendige reduziert und sollen als Grundlage für weiterreichende Untersuchungen verstanden werden.

Im Kapitel 3.6 als „Zusatzteil“ – in der 6. Auflage (Gerstengarbe & Werner, 2005) [5] war es der Zusammenhang zwischen Großwetterlage und Tagesgängen verschiedener meteorologischer Größen – wurde diesmal die Untersuchung zum Auftreten von Nebel in Zusammenhang mit den Großwetterlagen aufgenommen. Es handelt sich um Auszüge aus der Bachelorarbeit von Rajczak (2009) [9].

2 Klassifizierung und Beschreibung der Großwetterlagen

2.1 Einführung

In den Jahren 1941 bis 1943 entstand im ehemaligen Forschungsinstitut für langfristige Witterungsvorhersage in Bad Homburg unter Leitung von F. BAUR erstmals ein „Kalender der Großwetterlagen Europas“ für die Jahre 1881 bis 1939 [1]. Dabei bezeichnete man nach BAUR als Großwetterlage „die mittlere Luftdruckverteilung eines Großraumes, mindestens von der Größe Europas während eines mehrtägigen Zeitraumes, in welchem gewisse Züge aufeinanderfolgender Wetterlagen gleichbleiben, eben jene Züge, welche die Witterung in den einzelnen Teilgebieten des Großraums bedingen“ [3]. Als Merkmale bestimmter festgelegter Großwetterlagen wurden einmal die geographische Lage der Steuerungszentren, zum anderen die Lage der Erstreckung von Frontalzonen herangezogen. So ergab sich eine erste Einteilung in „zentralhoch-, zentraltief- und liniengesteuerte“ Lagen. Neben einer Unterteilung nach der geographischen Lage der Zentren und Frontalzonen wurde der Witterungscharakter über Mitteleuropa, überwiegend zyklonal oder antizyklonal, festgestellt. So kam es zur Definition von 21 Großwetterlagen im europäisch-ostatlantischen Gebiet. Mit der Ausdehnung und Vervollkommnung der aerologischen Synoptik nach dem 2. Weltkrieg ergaben sich zwangsläufig mehrfache Verbesserungen und damit Änderungen der ersten Einteilung. Sie wurden in den Jahren 1946 bis 1948 mit F. BAUR erörtert und von diesem in seinen nachfolgenden Veröffentlichungen [2] zum Teil übernommen. In den Jahren 1950 bis 1951 wurde der Großwetterkalender vollkommen überarbeitet und als „Katalog der Großwetterlagen Europas“ von HESS und BREZOWSKY [6] im Jahre 1952 veröffentlicht. Er enthält die Großwetterlagen aller Tage vom 1. Januar 1881 bis 31. Dezember 1950. 1969 erschien die 2. ergänzte Auflage [7].

Im Gegensatz zum ersten Kalender von F. BAUR und Mitarbeitern bildete bei der 3. Neubearbeitung [8] diejenige Zirkulationsform die Grundlage der Klassifikation, die durch die Lage der steuernden Zentren (Höhenhoch- und Höhentiefdruckgebiete, Tröge) und durch die Erstreckung der Frontalzonen bestimmt wird. Wenn auch die Strömungsanordnung in der Höhe (500-hPa-Fläche) von entscheidender Bedeutung für die Bestimmung der Zirkulationsform ist, musste dennoch die Luftdruckverteilung im Meeresniveau stark berücksichtigt werden, da für die Jahre 1881 bis 1938 und für den Ausschnitt „Europa östlicher Nordatlantik“ nur Bodenwetterkarten zur Verfügung standen. Selbstverständlich wurde bei diesen Betrachtungen die Zugrichtung wandernder Druckgebilde (Einzelzyklonen, Zwischenhochkeile und dgl.) sowie von Drucksteig- und Druckfallgebieten (Steuerung) zur Bestimmung der Großwetterlagen herangezogen.

In der Auflage 1977 dieses Kataloges erwies es sich als notwendig, die Großwetterlage „Nordostlage, über Mitteleuropa zyklonal“ (**NEZ**) einzuführen.

In der vorliegenden Neuauflage sind die erwähnten Änderungen in der Einteilung der Großwetterlagen berücksichtigt worden.

Von einer Großwetterlage wird auf Grund der BAURschen Definition (siehe oben) gefordert, dass ihre charakteristische Strömungsanordnung mehrere Tage im Wesentlichen gleich bleibt. Im Allgemeinen wird eine Mindestdauer von drei Tagen gefordert. Wenn sich aber der Übergang von einer Großwetterlage in eine andere nicht rasch und eindeutig vollzieht, können ein bis zwei Übergangstage auftreten. In manchen

Fällen wurden diese Tage entweder der vorhergehenden oder der nachfolgenden Großwetterlage zugeordnet, wenn diese längere Zeit andauerte. Bei einem uneinheitlichen Druckbild dagegen wurde die neutrale Abkürzung „unbestimmt“ (U) angegeben.

Den textlichen Schilderungen der einzelnen Großwetterlagen ist je ein Muster (Boden- und Höhenwetterkarte) beigegeben (siehe Anhang). Um gerade dem Synoptiker die Zuordnung der ihm geläufigeren synoptischen Einzelwetterlage zu der umfassenderen Art der Großwetterlage zu erleichtern, wurde auf die Darstellung von Mittelkarten verzichtet und ein auch in der Frontenlage typischer Einzeltag herausgegriffen, der aber, von Einzelheiten abgesehen, auch für das über mehrere Tage gemittelte Druckbild repräsentativ sein soll. Der Kartenausschnitt entspricht dem Definitionsgebiet der Großwetterlagen Europas.

Im Begleittext sind die jeder geschilderten Lage verwandten Großwetterlagen besonders aufgeführt, um die Unterscheidung einander ähnlicher Lagen zu erleichtern. Des Weiteren werden die Monate mit den höchsten und geringsten Häufigkeiten der betreffenden Großwetterlagen angegeben. Die Beschreibung der Witterung wurde aus der 4. Auflage [4] übernommen.

2.2 Großwetterlagen (GWL)

Es wurden 29 Großwetterlagen definiert, die in nachstehender Übersicht mit ihren Abkürzungen zusammengestellt sind (siehe Tabelle 1). Dabei ist zu beachten, dass bei Lagen, die über Mitteleuropa sowohl mit antizyklonalem als auch mit zyklonalem Witterungscharakter auftreten können, als letzter Buchstabe der Abkürzung entweder A (antizyklonal) oder Z (zyklonal) erscheint. Musterbeispiele der einzelnen Großwetterlagen sind im Anhang zusammengestellt.

Bezeichnung		Abkürzung
A. Großwetterlagen der zonalen Zirkulationsform		
1.	Westlage, antizyklonal	WA
2.	Westlage, zyklonal	WZ
3.	Südliche Westlage	WS
4.	Winkelförmige Westlage	WW
B. Großwetterlagen der gemischten Zirkulationsform		
5.	Südwestlage, antizyklonal	SWA
6.	Südwestlage, zyklonal	SWZ
7.	Nordwestlage, antizyklonal	NWA
8.	Nordwestlage, zyklonal	NWZ
9.	Hoch Mitteleuropa	HM
10.	Hochdruckbrücke (Rücken) Mitteleuropa	BM
11.	Tief Mitteleuropa	TM
C. Großwetterlagen der meridionalen Zirkulationsform		
12.	Nordlage, antizyklonal	NA
13.	Nordlage, zyklonal	NZ
14.	Hoch Nordmeer-Island, antizyklonal	HNA
15.	Hoch Nordmeer-Island, zyklonal	HNZ
16.	Hoch Britische Inseln	HB
17.	Trog Mitteleuropa	TRM
18.	Nordostlage, antizyklonal	NEA
19.	Nordostlage, zyklonal	NEZ
20.	Hoch Fennoskandien, antizyklonal	HFA
21.	Hoch Fennoskandien, zyklonal	HFZ
22.	Hoch Nordmeer-Fennoskandien, antizyklonal	HNFA
23.	Hoch Nordmeer-Fennoskandien, zyklonal	HNFZ
24.	Südostlage, antizyklonal	SEA
25.	Südostlage, zyklonal	SEZ
26.	Südlage, antizyklonal	SA
27.	Südlage, zyklonal	SZ
28.	Tief Britische Inseln	TB
29.	Trog Westeuropa	TRW
	Übergang/unbestimmt	U

Tabelle 1 Übersicht über die Großwetterlagen Europas

Beschreibungen und Erkennungsmerkmale der einzelnen Großwetterlagen folgen.

2.3 Großwettertypen (GWT)

Für großräumige statistische Untersuchungen sind die Häufigkeitsangaben mancher Großwetterlagen nicht repräsentativ, da der Umfang der einzelnen Kollektive auch bei der Betrachtung von 128 Jahren zu gering ausfällt. Es gibt Fälle, bei denen die Unterteilung in spezielle, mit Rücksicht auf die Witterungsverhältnisse eng definierte Großwetterlagen nicht benötigt wird, ja sogar störend sein kann, so z.B. bei großräumigen Zirkulationsuntersuchungen. In diesen Fällen kann man jeweils mehrere verwandte Großwetterlagen zu Großwettertypen zusammenfassen. Dabei wird meist von der Strömungsrichtung ausgegangen.

2.4 Zirkulationsformen (ZF)

Die zonale Zirkulation herrscht dann, wenn zwischen einem hochreichenden subtropischen Hochdruckgebiet in Normallage über dem Nordatlantik und einem gleichfalls hochreichenden System tiefen Luftdrucks im subpolaren Raum eine mehr oder weniger glatte West-Ost-Strömung besteht, in der einzelne Tiefdruckgebiete mit ihren Frontensystemen von West nach Ost, vom östlichen Nordatlantik zum europäischen Festland wandern. Hierzu zählen alle Westlagen.

Bei der gemischten Zirkulation sind die zonalen und meridionalen Strömungskomponenten etwa gleich groß, d.h. der Austausch von Luftmassen verschiedener geographischer Breiten erfolgt nicht auf dem kürzesten (meridionalen) Weg, sondern mit einem deutlichen zonalen Strömungsanteil. Typische Beispiele für Lagen der gemischten Zirkulation sind die Südwest- und Nordwestlagen mit entsprechend gerichteten langgestreckten Frontalzonen. Die antizyklonalen Steuerungszentren sind gegenüber den Westlagen nordwärts bis etwa 50 Grad Breite verschoben, und zwar über dem Ostatlantik (Nordwestlage), Mitteleuropa (Hoch Mitteleuropa) oder über Osteuropa (Südwestlage). Wegen der wechselnden Strömungskomponenten wurde auch die Großwetterlage „Tief Mitteleuropa“ zur gemischten Zirkulation gerechnet (siehe Tabelle 2).

Zirkulationsform	Großwettertyp (GWT)	Großwetterlage
zonal	West	WA, WZ, WS, WW
gemischt	Südwest	SWA, SWZ
	Nordwest	NWA, NWZ
	Hoch Mitteleuropa	HM, BM
	Tief Mitteleuropa	TM
meridional	Nord	NA, NZ, HNA, HNZ, HB, TRM
	Ost	NEA, NEZ, HFA, HFZ, HNFA, HNFZ, SEA, SEZ
	Süd	SA, SZ, TB, TRW

Tabelle 2 Übersicht über die Zirkulationsformen und Großwettertypen

Charakteristisch für die meridionale Zirkulationsform sind stationäre, blockierende Hochdruckgebiete zwischen 50 und 65 Grad nördlicher Breite. Auch alle Troglagen mit nord-südlicher Achsenrichtung werden dieser Zirkulationsform zugeordnet. Je nach Lage der Steuerungszentren und der nach Mitteleuropa gerichteten Strömung sprechen wir von Nord-, Ost- oder Südlagen. Einen Grenzfall bilden die Nordost- und die Südostlagen. Es könnte zunächst naheliegend erscheinen, diese Lagen denen der gemischten Zirkulation zuzurechnen. Da sie jedoch allgemein mit einem blockierenden nord- oder osteuropäischen Hoch verbunden sind, gehören sie zur meridionalen Zirkulationsform, zumal keine langgestreckten Frontalzonen von Nordost nach Südwest bzw. Südost nach Nordwest auftreten.

2.5 Beschreibung der einzelnen Großwetterlagen

2.5.1 Westlagen

WA Westlage über Mitteleuropa überwiegend antizyklonal

In der nordwärts bis etwa 60° N vorgeschobenen atlantischen Frontalzone wandern Einzelstörungen vom Seegebiet westlich Schottlands über den Norden der britischen Inseln und Südkandinavien hinweg in Richtung Baltikum. Ihre Frontausläufer greifen nur zeitweise und oft abgeschwächt auf Mitteleuropa über. Das zentrale Boden- und Höhentief liegt meist nördlich von 65° N. Die mit ihrem Kern nördlich der Inselgruppe liegende Azorenhochzelle reicht mit einem Keil bis weit nach Süddeutschland hinein.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **WZ**, in antizyklonaler Richtung **BM**

Häufigkeiten: Max. - August, Min. - Mai

WZ Westlage über Mitteleuropa überwiegend zyklonal

Einzelstörungen wandern mit eingelagerten Zwischenhochdruckgebieten oder -keilen in einer in normaler Lage befindlichen Frontalzone zwischen 50° und 60° N vom Seegebiet westlich Irlands über die Britischen Inseln, Nord- und Ostsee hinweg nach Osteuropa und biegen dann, besonders im Winter, nach Nordosten um. Das steuernde Zentraltief liegt meist nördlich von 60° N, so dass über dem Nordatlantik und dem europäischen Nordmeer tiefer Luftdruck herrscht. Das in normaler Lage befindliche Azorenhoch reicht meist mit einem Ausläufer bis nach Südfrankreich oder sogar bis in den Alpenraum. Oberitalien bleibt meistens antizyklonal beeinflusst.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **WS**, in antizyklonaler Richtung **WA**

Häufigkeiten: Max. – August, Min. – April

WS Südliche Westlage

Einzelstörungen wandern in einer weit nach Süden verschobenen Frontalzone vom Seegebiet südwestlich Irlands über die Biskaya, Frankreich, mittleres Deutschland, teils südlich des 50. Breitenkreises, nach Osteuropa und biegen dort nordwärts um. Der zyklonale Einfluss erstreckt sich dabei häufig bis zum nordöstlichen Teil des Mittelmeeres. Der Kern des zentralen Bodentiefs liegt meist südlich von 60° N, so dass der nördliche Nordatlantik und Teile des Nordmeeres vielfach unter dem Einfluss eines kalten Polarhochs mit östlicher Strömung stehen. Ein Ausläufer des südlich der Inselgruppe liegenden Azorenhochs reicht meist nur bis Nordwest- und Nordafrika, die Isobare 1015 hPa verläuft dabei südlich der Pyrenäen und des Ligurischen Meeres.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **HFZ**, **HNFZ**, in antizyklonaler Richtung **WZ**

Häufigkeiten: Max. – Dezember, Min. – September

WW Winkelförmige Westlage

Ausgeprägte, meist zwischen 50° und 60° N verlaufende atlantische Frontalzone, die über Mitteleuropa an der Westflanke eines blockierenden russischen Hochs scharf nach Norden umbiegt. Die atlantischen Störungen überqueren das westliche Europa und werden zwischen Elbe und Weichsel stationär. Das östliche Mitteleuropa liegt dabei im Einflussbereich des kontinentalen Hochs.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **SEZ**, in antizyklonaler Richtung **HFA, SEA**

Häufigkeiten: Max. – November, Min. – Mai

2.5.2 Südwestlagen

SWA Südwestlage über Mitteleuropa überwiegend **antizyklonal**

Zwischen einer Hochdruckzone über Südeuropa und Westrussland sowie einem Tiefdrucksystem über dem mittleren Nordatlantik und dem westlichen Nordmeer erstreckt sich eine von Südwesten nach Nordosten gerichtete Frontalzone, die vom Seegebiet südwestlich Irlands bis ins Baltikum reicht. Die nordostwärts ziehenden Einzelstörungen streifen nur das westeuropäische Küstengebiet, während der größte Teil Mitteleuropas unter antizyklonalem Einfluss steht.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **SWZ**, in antizyklonaler Richtung **HM**

Häufigkeiten: Max. – Oktober, Min. – Juli

SWZ Südwestlage über Mitteleuropa überwiegend **zyklonal**

Zwischen hohem Luftdruck über der Ukraine mit einem Ausläufer zum Mittelmeer und nach Nordafrika sowie tiefem Druck über dem mittleren Nordatlantik bis Irland verläuft eine nordostwärts gerichtete Frontalzone vom Seegebiet nördlich der Azoren über den Kanal und das südliche Nordmeer bis in das Baltikum. Einzelstörungen wandern über die Biskaya, die Britischen Inseln und Skandinavien zum Eismeer. Ihre Fronten beeinflussen Mitteleuropa nachhaltig. An der Südostflanke eines Grönlandhochs beherrscht eine kalte Nordostströmung den größten Teil des Nordmeeres und den Nordatlantik.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **WZ, TRW**, in antizyklonaler Richtung **SWA**

Häufigkeiten: Max. – Oktober, Min. – Juni

2.5.3 Nordwestlagen

NWA Nordwestlage über Mitteleuropa überwiegend **antizyklonal**

Zwischen einem nach Nordosten verschobenen, aber nicht blockierenden Subtropenhoch mit Kern am Westrand Europas und tiefem Luftdruck über dem Nordmeer und Fennoskandien verläuft eine Frontalzone mit leicht antizyklonaler Krümmung vom nördlichen Nordatlantik nördlich der Britischen Inseln und der Nordsee in südöstlicher Richtung nach Westrussland. In ihr wandern Einzelstörungen vom Nordatlantik südlich Island vorbei, über Skandinavien hinweg nach Westrussland und die Ukraine. Ihre Fronten streifen nur zeitweilig das östliche Mitteleuropa.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **NWZ**, in antizyklonaler Richtung **HB**

Häufigkeiten: Max. – Juli, Min. – Oktober

NWZ Nordwestlage über Mitteleuropa überwiegend zyklonal

Zwischen einem nordostwärts bis zur westlichen Biskaya vorgeschobenen aber nicht blockierenden Subtropenhoch und einem ausgedehnten Tiefdrucksystem über Schottland, dem Nordmeer und Skandinavien verläuft eine kräftige Frontalzone über die Britischen Inseln, die Nordsee und das östliche Mitteleuropa nach Südosteuropa bis zu einem osteuropäischen Trog. In ihr wandern Einzelstörungen vom mittleren Nordatlantik über die Britischen Inseln, das östliche Mitteleuropa und das nördliche Südosteuropa nach Osten, die später nach Nordosten abbiegen. Über Oberitalien kommt es dabei oft zur Ausbildung von ostwärts ziehenden Teilstörungen.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **WZ, TRM**, in antizyklonaler Richtung **NWA**

Häufigkeiten: Max. – Juli, Min. – Mai

2.5.4 Hochdrucklagen über Mitteleuropa

HM Hoch Mitteleuropa

Über ganz Mitteleuropa liegt ein ausgedehntes Hochdruckgebiet, das in der Höhe mindestens einen stabilen Hochkeil, in manchen Fällen auch einen abgeschlossenen Kern aufweist. Die atlantische Frontalzone verläuft in einem antizyklonal gekrümmten Bogen meist nördlich von 60° N. An der West- und Ostflanke des mitteleuropäischen Hochs befinden sich Tröge über dem Ostatlantik und über Russland. Die Luftdruckgradienten sind oft schwach. Manchmal erstreckt sich eine meridional verlaufende Hochdruckzone über Mitteleuropa.

Verwandte GWL: **SWA, SA, SEA, BM**

Häufigkeiten: Max. – September, Min. – April

BM Hochdruckbrücke Mitteleuropa

Zwischen einem nördlich bis nordöstlich der Azoren liegenden Subtropenhoch und einem osteuropäischen Hoch besteht über Mitteleuropa hinweg eine brückenförmige Verbindung. In manchen Fällen erstreckt sich eine lange West-Ost ausgerichtete Hochdruckzone im selben Raum. Nordwärts der Hochdruckbrücke verläuft eine von West nach Ost gerichtete Frontalzone, in der Einzelstörungen ostwärts wandern und mit ihren Kaltfronten zeitweise die Brücke durchbrechen. Über dem Mittelmeer herrscht bis in die Höhe tiefer Luftdruck. In selteneren Fällen liegt die Achse der Brücke nördlich von 50° N, so dass über ganz Mitteleuropa eine nordöstliche bis östliche Strömung zu beobachten ist.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **WA**, in antizyklonaler Richtung **HM**

Häufigkeiten: Max. – September, November, Min. – Mai

2.5.5 Tief über Mitteleuropa

TM Tief Mitteleuropa

Am Boden und vor allem in der Höhe liegt ein abgeschlossener Tiefdruckkern über Mitteleuropa, der mindestens im Westen, Norden und Osten von hohem Luftdruck umschlossen ist. Diese Lage kommt häufig durch den Abschnürungsvorgang eines weit nach Süden reichenden kräftigen Trogs zustande. Die atlantische Frontalzone spaltet sich daher häufig bereits über dem Westatlantik in einen über Grönland nach Nordosten und einen schwächeren, über dem Mittelatlantik und die Iberische Halbinsel zum Mittelmeer gerichteten Zweig auf. Über Mitteleuropa selbst herrscht eine zyklonale Strömung, mit der Druckänderungsgebiete an der Nordseite des steuernden Tiefs nach Westen ziehen.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **HFZ, HNFZ**, in antizyklonaler Richtung

Häufigkeiten: Max. – April, Min. – Dezember

2.5.6 Nordlagen

NA Nordlage über Mitteleuropa überwiegend antizyklonal

Am Boden liegt in Nord-Süd Erstreckung ein oft abgeschlossenes Hoch über den Britischen Inseln, der Nordsee und dem Nordmeer, in manchen Fällen auch eine meridional verlaufende Brücke zwischen einem Hoch westlich der Iberischen Halbinsel und einem Polarhoch. Ein umfangreiches Tiefdrucksystem (auch Trog) schließt sich über dem östlichen Europa an. In der Höhe befindet sich ein ausgeprägter Hochkeil über den Britischen Inseln. Einzelstörungen wandern an der Ostflanke des Hochs süd- bis südostwärts und streifen das östliche Mitteleuropa, während der westliche Teil Europas unter Hochdruckeinfluss steht.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **NZ, TRM**, in antizyklonaler Richtung **HB, NWA**

Häufigkeiten: Max. – Juni, Min. – Oktober

NZ Nordlage über Mitteleuropa überwiegend zyklonal

Über dem östlichen Nordatlantik liegt ein blockierendes Hoch oder auch eine meridional ausgerichtete Hochdruckbrücke vom Seegebiet westlich der Iberischen Halbinsel zu einem Polarhoch. Über Skandinavien und dem Baltikum befindet sich ein ausgedehntes Tiefdrucksystem. Die atlantische Frontalzone ist nordostwärts nach Island und Ostgrönland gerichtet. In der vom Nordmeer zum Mittelmeer verlaufenden Frontalzone wandern Einzelstörungen über Mitteleuropa hinweg. Die in das Mittelmeer eindringende Kaltluft löst dort häufig die Bildung von Teilstörungen aus, die dann nordostwärts weiterziehen.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **TRM, NWZ**, in antizyklonaler Richtung **NA, HB**

Häufigkeiten: Max. – Mai, Min. – Dezember

HNA Hoch Nordmeer-Island über Mitteleuropa überwiegend antizyklonal

Ein abgeschlossenes, blockierendes Hochdruckgebiet liegt über dem Nordmeer und dem Seegebiet zwischen Island und Schottland. Ein Keil erstreckt sich südostwärts nach Mitteleuropa, ohne dass eine Verbindung zum Subtropenhoch besteht. Die westatlantische Frontalzone ist in einen nördlichen, über Grönland hinweg verlaufenden, und einen südlichen, nach Südwesteuropa und dem Mittelmeer gerichteten Zweig aufgespalten. An beiden Flanken des Hochs befinden sich häufig meridionale Höhentröge. Die über Westrussland südwärts wandernden Einzelstörungen streifen höchstens Mitteleuropa. Über dem östlichen und mittleren Mittelmeergebiet herrscht meist tiefer Luftdruck.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **HNZ, NZ**, in antizyklonaler Richtung **NA, HB**

Häufigkeiten: Max. – Juni, Min. – November

HNZ Hoch Nordmeer-Island über Mitteleuropa überwiegend zyklonal

Die Luftdruck- und Strömungsanordnung ist der antizyklonalen Form ähnlich, es fehlt aber der von Nordwesten nach Mitteleuropa gerichtete Hochdruckkeil. Dabei wird Mitteleuropa entweder von Störungen des südlichen Zweiges der atlantischen Frontalzone erfasst, die über die Biskaya hinweg zum südlichen Mitteleuropa und zum Westmittelmeer ziehen, oder es gelangt in den Einflussbereich von Kaltlufttropfen, die sich über Westeuropa oder dem westlichen Mitteleuropa befinden. Diese entstehen durch Kaltluftzufuhr aus einem von Skandinavien nach Südwesten gerichteten Trog.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **NZ, WS, TM**, in antizyklonaler Richtung **HNA**

Häufigkeiten: Max. – Mai, Min. – September

HB Hoch Britische Inseln

Ein abgeschlossenes, blockierendes Hoch liegt mit seinem Kern über den Britischen Inseln oder dem unmittelbar angrenzenden Seegebiet. Häufig ist es mit einem bei Grönland – Island gelegenen kalten Polarhoch verbunden. Über Osteuropa ist ein oft weit nach Süden reichender Trog zu erkennen. Die an der Westflanke des Troges südostwärts ziehenden Störungen streifen höchstens das östliche Mitteleuropa. Im Mittelmeerraum und im Seegebiet westlich der Iberischen Halbinsel herrscht vielfach tiefer Luftdruck.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **HNZ**, **NWZ**, in antizyklonaler Richtung **HNA**, **NWA**

Häufigkeiten: Max. – Juni, Min. – August

TRM Trog Mitteleuropa

Ein Trog über Nord- und Mitteleuropa wird flankiert von höherem Luftdruck über dem östlichen Nordatlantik und Westrussland. In einer von Nordwest über Nordfrankreich und das südliche Mitteleuropa verlaufenden und von dort nach Nordosten umbiegenden Frontalzone ziehen Einzelstörungen (Vb-Lage). Diese gewinnen nach vorübergehender Abschwächung über dem Mittelmeer wieder an Intensität und wirken sich dadurch stärker über dem östlichen Mitteleuropa aus.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **NWZ**, **NZ**, in antizyklonaler Richtung

Häufigkeiten: Max. – April, Min. – August

2.5.7 Ostlagen

NEA Nordostlage über Mitteleuropa überwiegend antizyklonal

Von den Azoren erstreckt sich eine Hochdruckbrücke über die Britischen Inseln nach Nordeuropa mit antizyklonaler Ausweitung bis Mitteleuropa. An der Nordwestflanke des Hochdrucksystems ziehen atlantische Störungen zum Eismeer. An der Südostflanke strömt Festlandsluft nach Mitteleuropa. Über dem westlichen Russland befindet sich häufig ein ausgedehntes Tiefdrucksystem.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **NEZ**, **TM**, **HFZ**, in antizyklonaler Richtung **HFA**

Häufigkeiten: Max. – Juni, Min. – November

NEZ Nordostlage über Mitteleuropa überwiegend zyklonal

Wie bei der antizyklonalen Form erstreckt sich ein Hochdrucksystem von den Azoren nach Skandinavien. Über Mitteleuropa lässt eine zyklonale Einbuchtung das Vorhandensein von Kaltluft in der Höhe (Kaltlufttropfen oder Trog mit Achsenrichtung Nordost-Südwest) erkennen. Dabei gleitet häufig Warmluft von Russland her westwärts auf die mitteleuropäische Kaltluft. Auch der mittlere und der östliche Teil des Mittelmeeres stehen unter zyklonalem Einfluss.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **TM**, **HNZ**, in antizyklonaler Richtung **NEA**

Häufigkeiten: Max. – April, Min. – November

HFA Hoch Fennoskandien über Mitteleuropa überwiegend antizyklonal

Am Boden liegt ein umfangreiches in den Wintermonaten kräftiges Hochdruckgebiet über ganz Fennoskandien und oft auch über Nordrussland. In der Höhe befindet sich etwas weiter im Westen ein blockierender Hochkeil, manchmal auch ein abgeschlossenes Hoch über Norwegen. Mitteleuropa wird am Südrand des hohen Drucks antizyklonal beeinflusst. Der Atlantik wird meist gleichzeitig von einem umfangreichen Tiefdrucksystem beherrscht. Eine kräftige Frontalzone erstreckt sich vom Mittelatlantik zu den Britischen Inseln und biegt dann scharf nach Norden bis Nordosten ab (Blockierung). Im Mittelmeerraum befinden sich nur schwächere Störungen.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **HFZ, HNFZ, SEZ, NEZ**, in antizyklonaler Richtung **HNFA, SEA, NEA**

Häufigkeiten: Max. – März, Min. – Juni

HFZ Hoch Fennoskandien über Mitteleuropa überwiegend zyklonal

Über dem mittleren und nördlichen Fennoskandien liegt ein blockierendes Hoch. Zwischen diesem und einem ausgedehnten Höhentiefsystem über dem südlichen Mitteleuropa und dem Mittelmeer herrscht eine östliche Luftströmung von Mittelrussland über Mitteleuropa bis zu den Britischen Inseln, von wo ab sie dann nordwärts verläuft. Auf diesem Weg wandern im Winter zeitweise Kaltlufttropfen westwärts. Die atlantische Frontalzone wird über dem Ostatlantik aufgespalten in einen nach Ostgrönland – Eismeer weisenden Zweig und einen südlichen Zweig, der über die Biskaya und das Mittelmeer hinweg bis in die Ukraine reicht. Störungen dieser Zugbahn greifen zeitweise auf das südliche Mitteleuropa (Alpenvorland) über.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **HNFZ, TM**, in antizyklonaler Richtung **HFA, HNFA**

Häufigkeiten: Max. – April, Min. – Juni

HNFA Hoch Nordmeer-Fennoskandien über Mitteleuropa überwiegend antizyklonal

Eine langgestreckte, manchmal brückenartige Hochdruckzone reicht vom Raum Island bis nach Nordrussland und in ihrem südlichen Teil bis in das nördliche Mitteleuropa. Da gleichzeitig über dem Mittelmeer tieferer Luftdruck vorherrscht, entsteht eine durchgehende, meist aber nur schwache Ostströmung von Westrussland über Mitteleuropa bis zu den Britischen Inseln oder darüber hinaus. Nördlich des Hochdrucksystems herrscht vielfach eine intensive Westströmung von Nordgrönland zum Eismeer.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **HNFZ, SEZ, HNZ**, in antizyklonaler Richtung **SEA, HNA**

Häufigkeiten: Max. – Mai, Min. – November

HNFZ Hoch Nordmeer-Fennoskandien über Mitteleuropa überwiegend zyklonal

Wie bei der antizyklonalen Form liegt eine langgestreckte, blockierende Hochdruckzone zwischen Island und Nordrussland. Über Mitteleuropa, oft auch über Frankreich, befindet sich ein Höhentief, das manchmal auch als Kaltlufttropfen abgeschlossen ist, so dass bei einer östlichen Bodenströmung Aufgleitvorgänge auftreten. Eine atlantische Frontalzone befindet sich nördlich des Hochdrucksystems, von der aus sich manchmal ein Ast bis zum westlichen Mittelmeer ausdehnt.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **HFZ, TM, WS**, in antizyklonaler Richtung **HNFA, SEA**

Häufigkeiten: Max. – März, Min. – Dezember

SEA Südostlage über Mitteleuropa überwiegend **antizyklonal**

Von Südosteuropa erstreckt sich ein Hochdruckrücken über die Ostsee und Südkandinavien zum Nordmeer, manchmal auch bis nach Island. Über dem südlichen Ostatlantik liegt ein kräftiges Zentraltief. Randstörungen dieses Tiefs erfassen im Wesentlichen nur Westeuropa und streifen zeitweise das westliche Mitteleuropa.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **SEZ**, in antizyklonaler Richtung **SA, HFA**

Häufigkeiten: Max. – Oktober, Min. – August

SEZ Südostlage über Mitteleuropa überwiegend **zyklonal**

Über Südrussland und der Ukraine liegt ein blockierendes Hoch, das sich mit einem Ausläufer bis zum Nordmeer erstreckt. An seiner Westflanke liegt ein ausgeprägter Tiefausläufer, der vom Ostatlantik südostwärts über Westeuropa hinweg bis zum westlichen Mittelmeer reicht, wo sich oft ein eigenes Höhentief befindet. Die atlantische Frontalzone ist vom mittleren Nordatlantik über Südwesteuropa zum Mittelmeer gerichtet. Von dort verläuft sie über Mitteleuropa hinweg zum Nordmeer.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **TRW, SZ**, in antizyklonaler Richtung **SEA**

Häufigkeiten: Max. – Februar, Min. – Juli

2.5.8 Südlagen

SA Südlage über Mitteleuropa überwiegend **antizyklonal**

Über Osteuropa liegt ein ausgedehntes, blockierendes Hochdruckgebiet, in der Höhe manchmal auch nur ein Keil in meridionaler Erstreckung. Im Gegensatz zur **SEA** existiert kein Ausläufer zum Nordmeer. Tiefer Luftdruck ist über dem östlichen Atlantik und Teilen Westeuropas vorherrschend. Die atlantische Frontalzone verläuft vom Seegebiet nördlich der Azoren nach Südwesteuropa und biegt dort nach Norden um. Einzelstörungen beeinflussen nur Südwest- und Westeuropa.

Verwandte GWL : in zyklonaler Richtung **SZ, SEZ**, in antizyklonaler Richtung **SEA, HM**

Häufigkeiten: Max. – November, Min. – Juli

SZ Südlage über Mitteleuropa überwiegend **zyklonal**

Über Russland befindet sich ein stabiles Hoch, in der Höhe allerdings oft nur ein ausgeprägter Hochkeil mit meridionaler Erstreckung. Das Zentraltief über dem Ostatlantik ist häufig südlich von Island anzutreffen. Die atlantische Frontalzone reicht bis nach Frankreich und biegt von dort nach Norden um. In dieser Strömung wandern Einzelstörungen über Südwesteuropa und das westliche Mitteleuropa hinweg nach Norden.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **TB**, in antizyklonaler Richtung **SA**

Häufigkeiten: Max. – Dezember, Min. – Mai, Juli, August

TB Tief Britische Inseln

Ein umfangreiches Zentraltief liegt mit seinem Kern im Gebiet der Britischen Inseln und steuert Einzelstörungen kreisförmig vom mittleren Atlantik über die Biskaya, Frankreich und das westliche Mitteleuropa nach Norden. Bisweilen wandern Druckänderungsgebiete an der Nordflanke des Tiefs nach Westen.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **SZ**, in antizyklonaler Richtung **SA**

Häufigkeiten: Max. – Mai, Min. – Januar, Februar

TRW Trog Westeuropa

In Trogform erstreckt sich tiefer Luftdruck sowohl am Boden als auch in der Höhe vom Nordmeer über den westeuropäischen Küstenbereich bis zur Iberischen Halbinsel. Flankiert wird dieser Trog von hohem Luftdruck über dem mittleren Atlantik und Westrussland. Eine Frontalzone verläuft vom mittleren Atlantik nach Spanien und von dort in Richtung Nordost über das westliche Mitteleuropa nach Skandinavien. In ihr wandern Einzelstörungen, meist westlich der Alpen entlang, über Mitteleuropa hinweg.

Verwandte GWL: in zyklonaler Richtung **SWZ**, in antizyklonaler Richtung **SWA**

Häufigkeiten: Max. – Mai, Min. – Januar

Anmerkung: Die Angaben zu den maximalen und minimalen Häufigkeiten des Auftretens der einzelnen Großwetterlagen beziehen sich auf den Gesamtzeitraum 1881–2008. In einigen Fällen gab es dazu im Zeitverlauf deutliche Verschiebungen (siehe auch Tabelle 8). Naturgemäß sind davon vor allem die GWL betroffen, die nicht so häufig vorkommen.

3 Klimatisches Verhalten der Großwetterlagen

3.1 Analysemethoden

Bei den Analysemethoden wurden in den meisten Fällen die in den vorangegangenen Ausgaben verwendeten Verfahren benutzt. Das sind Zeitreihenanalysen sowie Mittel- und Extremwertbestimmungen der Häufigkeiten und der Andauern im Auftreten der Großwetterlagen, Großwettertypen und Zirkulationsformen. Beim Auftreten von deutlichen Änderungen wurde der Spearman'sche Rangkorrelationstest zur Sicherung oder Verwerfung eines Trends durchgeführt oder die Eintrittshäufigkeiten bestimmter Wetterlagen in verschiedenen Zeiträumen mit dem CHI²-Test verglichen. Für den Zusammenhang zwischen ausgewählten Großwetterlagen und der Witterung wurden Karten der Anomalien von Lufttemperatur und Niederschlag erstellt. Die Analyse wurde bis auf wenige Ausnahmen sowohl für das Jahr als Ganzes als auch getrennt nach Jahreszeiten vorgenommen.

3.2 Mittleres Verhalten von Häufigkeiten und Andauern

Es wurden die monatlichen und jährlichen relativen Häufigkeiten der einzelnen Großwetterlagen, -typen und Zirkulationsformen für den Gesamtzeitraum 1881–2008 ermittelt. Die Ergebnisse zeigt Tabelle 3. Man erkennt, dass die meisten Großwetterlagen bzw. ihre Zusammenfassungen einen mehr oder weniger deutlichen Jahresgang aufweisen. Insbesondere gilt dies für die Zirkulationsformen. Die dominierenden Großwetterlagen sind **WZ** mit einem Jahresschnitt von 15.70 % und **HM** mit 8.89 % bezüglich aller GWL. Dabei weisen beide einen deutlichen Jahresgang auf mit jeweils einem Maximum, das etwa doppelt so groß ist wie das Minimum. Für **WZ** liegt das Maximum im August und das Minimum im April. Für **HM** sind dies die Monate September bzw. April. Alle anderen Großwetterlagen weisen im Jahresschnitt relative Häufigkeiten zwischen ca. 1 und 10 % auf. Dabei gibt es Großwetterlagen, die in einigen Monaten gar nicht oder nur sehr selten auftraten (z.B. **SEZ** und **SZ**). Bei den Großwettertypen wird über 1/4 durch die Westlagen repräsentiert. Etwa gleiche Anteile weisen die Hochdrucklagen, die Nordlagen sowie die Ostlagen auf, wogegen die Nordwest- und die Südlagen nur jeweils eine relative Häufigkeit von etwas mehr als 8 % im Jahresschnitt haben. Die Schwankungen im Jahresgang sind mit denen der GWL vergleichbar. Die nur durch vier Großwetterlagen charakterisierte zonale Zirkulation stellt einen Beitrag von 27 % zur Gesamtzirkulation. In der mit etwa 40 % vertretenen meridionalen Zirkulation sind dagegen 18 Großwetterlagen zusammengefasst. Das restliche Drittel wird durch die gemischte Zirkulation (7 GWL) repräsentiert. Die Zirkulationsformen weisen keinen einheitlichen Jahresgang auf. Es kann aber festgestellt werden, dass im Mai die meridionale Zirkulation ihr Maximum hat, während zonale und gemischte Zirkulation ihr Jahresminimum haben.

GWL	MONAT												JAHR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
WA	6.15	4.13	4.69	3.65	3.40	5.70	7.74	8.85	8.12	7.13	4.95	4.71	5.77
WZ	16.46	14.87	13.76	11.07	11.09	16.17	19.20	20.16	15.16	15.10	16.02	19.35	15.70
WS	4.11	5.30	4.84	2.37	1.13	2.14	1.39	1.69	0.91	3.40	2.94	6.33	3.05
WW	3.53	1.98	2.87	1.80	0.96	2.14	1.36	1.97	1.93	1.94	4.30	3.83	2.38
W (GWT)	30.24	26.28	26.16	18.88	16.58	26.15	29.69	32.66	26.12	27.57	28.20	34.22	26.92
SWA	3.30	2.59	2.60	1.85	1.66	1.61	1.21	1.99	2.03	3.63	3.05	3.12	2.39
SWZ	4.18	2.43	1.84	2.16	2.82	1.38	1.76	1.71	2.29	4.61	3.75	2.52	2.62
SW (GWT)	7.48	5.02	4.44	4.01	4.49	2.99	2.97	3.70	4.32	8.24	6.80	5.65	5.01
NWA	2.72	3.29	3.35	2.53	2.87	5.31	7.33	5.19	3.91	1.99	3.91	2.44	3.74
NWZ	5.57	5.61	4.99	4.61	2.90	3.85	6.85	4.69	4.04	2.95	4.77	5.90	4.73
NW (GWT)	8.29	8.90	8.34	7.14	5.77	9.17	14.19	9.88	7.94	4.94	8.67	8.34	8.46
HM	11.47	11.24	8.64	5.65	7.54	8.02	8.44	8.17	12.11	10.36	6.07	8.97	8.89
BM	6.02	6.89	5.90	7.29	5.49	6.51	7.64	9.63	9.69	8.52	9.69	9.38	7.72
HM (GWT)	17.49	18.14	14.54	12.94	13.03	14.53	16.08	17.79	21.80	18.88	15.76	18.35	16.60
TM	2.14	2.68	2.95	4.17	3.50	2.01	2.12	1.92	2.03	2.09	2.55	1.36	2.46
Gem.Z.	35.41	34.74	30.27	28.26	26.79	28.70	35.36	33.29	36.09	34.15	33.78	33.69	32.53
NA	0.43	0.39	0.91	0.73	2.14	2.16	1.26	1.29	0.57	0.08	0.47	0.66	0.92
NZ	2.62	2.29	3.00	4.01	4.39	4.32	2.19	2.55	2.40	1.89	2.29	1.81	2.81
HNA	1.79	2.23	2.02	5.05	5.17	5.60	2.80	2.80	3.49	2.52	1.61	1.92	3.08
HNZ	1.08	1.12	1.66	1.98	2.97	1.88	1.41	0.86	0.47	1.71	0.55	0.76	1.37
HB	2.42	4.13	3.48	4.38	3.23	4.51	2.85	2.22	4.14	3.18	2.53	2.32	3.29
TRM	3.65	4.44	4.99	6.02	3.78	4.09	4.79	3.35	4.71	3.78	5.81	4.21	4.47
N (GWT)	12.01	14.59	16.05	22.16	21.67	22.55	15.30	13.05	15.78	13.16	13.26	11.67	15.93
NEA	0.98	1.67	2.34	2.21	3.98	4.77	3.40	3.18	1.80	0.86	0.42	0.60	2.18
NEZ	1.61	1.06	1.59	3.23	3.12	2.92	1.99	2.09	2.32	0.98	0.70	1.36	1.91
HFA	4.39	4.60	4.69	3.49	3.81	1.90	2.44	3.65	3.49	4.01	2.66	3.81	3.58
HFZ	1.06	1.51	1.18	1.56	1.13	0.65	0.83	0.93	0.68	0.86	1.43	1.21	1.09
HNFA	0.81	1.93	0.81	1.74	4.79	1.74	1.31	0.68	0.76	1.13	0.57	0.60	1.41
HNFZ	1.84	2.04	3.07	3.05	2.90	1.59	1.11	0.96	0.86	0.71	1.69	0.50	1.69
SEA	2.44	2.20	3.30	2.37	2.42	0.78	0.40	0.23	1.74	4.41	3.33	2.42	2.17
SEZ	2.80	3.29	2.87	1.90	1.08	0.26	0.00	0.13	0.89	1.31	1.35	1.59	1.46
E (GWT)	15.93	18.30	19.86	19.56	23.24	14.61	11.49	11.84	12.53	14.26	12.16	12.10	15.48
SA	3.02	1.65	1.94	1.61	1.16	0.36	0.13	0.50	2.50	3.43	3.78	2.07	1.85
SZ	1.01	1.79	0.86	0.57	0.00	0.08	0.00	0.00	0.36	1.31	1.82	1.94	0.81
TB	0.98	1.31	1.31	2.79	4.01	1.93	2.87	3.73	1.85	1.97	1.90	1.92	2.21
TRW	0.96	1.65	2.60	4.95	5.29	4.27	4.18	4.23	3.93	3.10	4.11	1.81	3.42
S (GWT)	5.97	6.39	6.70	9.92	10.46	6.64	7.18	8.47	8.65	9.80	11.61	7.74	8.30
Mer. Z.	33.97	39.29	42.62	51.64	55.37	43.80	33.97	33.37	36.95	37.22	37.03	31.50	39.70
U	0.38	0.56	0.96	1.22	1.26	1.35	0.98	0.68	0.83	1.06	0.99	0.58	0.90

Tabelle 3 Relative Häufigkeiten der einzelnen Großwetterlagen (GWL) und –typen (GWT) in % für den Zeitraum 1881–2008 (rundungsbedingte Differenzen sind möglich), W (GWT) zonale Zirkulation

Wie ausgeprägt die charakteristische Witterung einer GWL auftritt hängt nicht zuletzt von der Andauer der jeweilig herrschenden Großwetterlage ab. In Tabelle 4 wurden die absoluten Häufigkeiten der Andauern für alle Großwetterlagen zusammengefasst. Dabei zeigte sich, dass die am häufigsten auftretenden GWL (**WZ** und **HM**) auch die längsten Andauern aufweisen (33 bzw. 32 Tage). Bei den meisten Großwetterlagen ist eine Andauer von drei Tagen (die laut Vorgabe Mindestandauer) am häufigsten. Ausnahmen sind **WS**, **NWZ** und **SZ**. Nach fünf bis sieben Tagen nimmt die Anzahl der Andauern deutlich ab. Nicht immer ist die Abnahme der Häufigkeit mit zunehmender Andauer monoton. Abgesehen von den bereits genannten GWL trifft das noch (kleinere Schwankungen ausgenommen) für **NZ** (6., 7. und 8. Tag) und **HNFZ** (6., 7. und 8. Tag) zu.

GWL	ANDAUER (d)																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33				
WA			180	122	90	55	37	21	17	9	4	5	2	1	1	3	1																				
WZ			239	199	171	142	104	80	58	58	26	24	18	15	8	5	8	2	2	4		2	3									1					
WS			51	59	44	24	16	24	13	3	4	1	4	1	1		1			2	1																
WW			86	57	38	26	15	7	7	1	2	1	1																								
SWA			73	55	42	25	20	12	3	2	2	1																									
SWZ			61	49	48	26	24	10	10	2	5	2		1																							
NWA			130	83	51	42	26	19	10	2	4	1						1																			
NWZ			122	125	71	47	27	26	6	6	3	2	1	3	2	1	1	1																			
HM			261	172	106	74	55	47	29	20	8	9	5	2	1		1	2	2		1	1									1						
BM			211	147	114	73	51	32	22	16	9	8	7	3	2	2	1																				
TM			80	73	38	34	15	7	2	3	1																										
NA			42	22	16	12	2	4	1			1																									
NZ			110	70	51	21	9	19	6	3	1		1																								
HNA			103	60	51	44	17	11	6	5	2	2		1																							
HNZ			53	29	26	13	8	4	2	2	3																										
HB			88	79	55	22	22	20	4	9	3	2	1	1				1																			
TRM			143	106	71	50	22	23	9	5	5	3						1																			
NEA			81	44	34	23	20	6	4	1	2	1	1	1																							
NEZ			83	58	33	16	8	3	6	2																											
HFA			98	92	50	38	16	17	9	6	1	1	2	4																							
HFZ			36	35	24	10	5	3	1	1																											
HNFA			36	26	15	13	14	9	4	2	2	1					1	1	1	1																	
HNFZ			50	35	33	14	5	12	4		1	1	1	1																							
SEA			70	57	26	25	12	8	13	1	2																										
SEZ			53	26	27	18	13	2	3	2								1																			
SA			77	45	21	20	10	7	4	4	1		1																								
SZ			26	26	12	6	4	4	3		1																										
TB			68	48	44	21	15	10	5	1	4	1																									
TRW			134	86	52	30	21	14	5	3	2	4	1																								
U	368	23	3																																		

Tabelle 4 Absolute Häufigkeiten der Andauern der Großwetterlagen für den Gesamtzeitraum 1881–2008

3.3 Extreme der Häufigkeiten und Andauern

Werden die Maxima der absoluten Häufigkeiten einer ersten Auswertung unterzogen, erhält man u. a. die in Tabelle 5 dargestellten Ergebnisse. Es ist sofort ersichtlich, dass es GWT und ZF gibt, die bis zu 2/3 der Gesamtzirkulation einer Jahreszeit in einem bestimmten Jahr stellen. Bei einzelnen GWL reicht das bis zu 1/3. Es gibt natürlich auch Zeiträume, in denen bestimmte GWL und GWT gar nicht auftraten. Beispiele dafür sind aus Tabelle 7 zu entnehmen.

Die absolut längsten Andauern für alle Jahreszeiten und das Jahr sind in Tabelle 6 mit Angabe des jeweiligen Zeitraums aufgelistet.

	FRÜHJAHR		SOMMER		HERBST		WINTER		JAHR	
	Max.	Jahr	Max.	Jahr	Max.	Jahr	Max.	Jahr	Max.	Jahr
GWL										
WA	15	1899	31	1967	23	1948	34	1988	54	1989
WZ	32	1947	42	1894	37	1964	42	1994	105	1900
WS	15	1882	20	1982	26	1930	41	1935	47	1930
WW	13	1894	17	1924	15	1960	14	1918	33	1960
SWA	11	1899	11	1962	23	1995	17	1998	31	1999, 2003
SWZ	15	1999	19	2007	24	2006	20	2000	54	2006
NWA	21	1887	31	1919	25	1986	16	1905, 1906	34	1919
NWZ	20	1970	20	1882	27	2007	23	2005	46	2001
HM	32	1893	28	1904, 1942	29	1921, 1964	41	1881	76	1929
BM	34	2004	31	1990	34	1986	28	1990	93	1991
TM	19	1881	12	1945	19	1952	17	1914	30	1915
NA	20	1900	12	1949	9	1915	7	1978	21	1900
NZ	15	1945	15	1902	21	1925	24	1967	48	1925
HNA	20	1941	16	1921	14	1937, 1946	16	1962	35	1915
HNZ	14	1985	9	1978	10	1919	17	1962	23	1985
HB	21	1945	20	1984	22	1972	18	1931	36	1887
TRM	20	1891, 1950, 1951	19	1984	20	2004	21	2004	70	2004
NEA	16	1960	25	1947	10	1922	8	1917, 1923	35	1947
NEZ	17	1972	17	1977	10	1920, 1938	10	1953	29	1920
HFA	19	1974	19	1997	18	1915, 1951	26	1939	36	1976
HFZ	10	1891	11	1969	14	1968	11	1928	25	1969
HNFA	16	1918	11	1891	7	1904, 1913, 1919, 1999, 2002, 2003	12	1941	24	1913
HNFZ	19	1890	15	2008	13	1998	14	1996	29	2008
SEA	13	1959	6	1920	18	1920	13	1890	32	1993
SEZ	13	1937	6	2002	13	1882	19	1971	29	1937
SA	10	1931, 1932, 1954, 1981	7	1994	17	1924	16	1911	23	1913
SZ	9	1978	3	1981	10	1891	13	1911	21	1978
TB	20	1983	17	1912	17	1960	14	1914	29	1910
TRW	24	1983	16	1961	17	1975	11	1996	35	1987
GWT										
W	51	1914	52	1907	52	1930	65	1988	160	1900
SW	19	1999, 2003	19	1962, 2007	29	1995	29	2000	57	1999, 2006
NW	30	1887	36	1919	33	2001	30	1906	64	2001
HM	34	2004	40	1929	38	1964	47	1881	115	1991
N	47	1951	45	1984	38	1887	47	1964	111	1887
E	55	1918	40	1969	46	1920	53	1946	117	1947
S	43	1983	27	1946	36	2000	29	1911	57	1979
ZF										
GZ	50	1966	52	1983	71	1986	58	1881, 2000	167	1986, 2004, 2005
MZ	74	1918	64	1972, 1997	64	1915	75	1995	221	1996

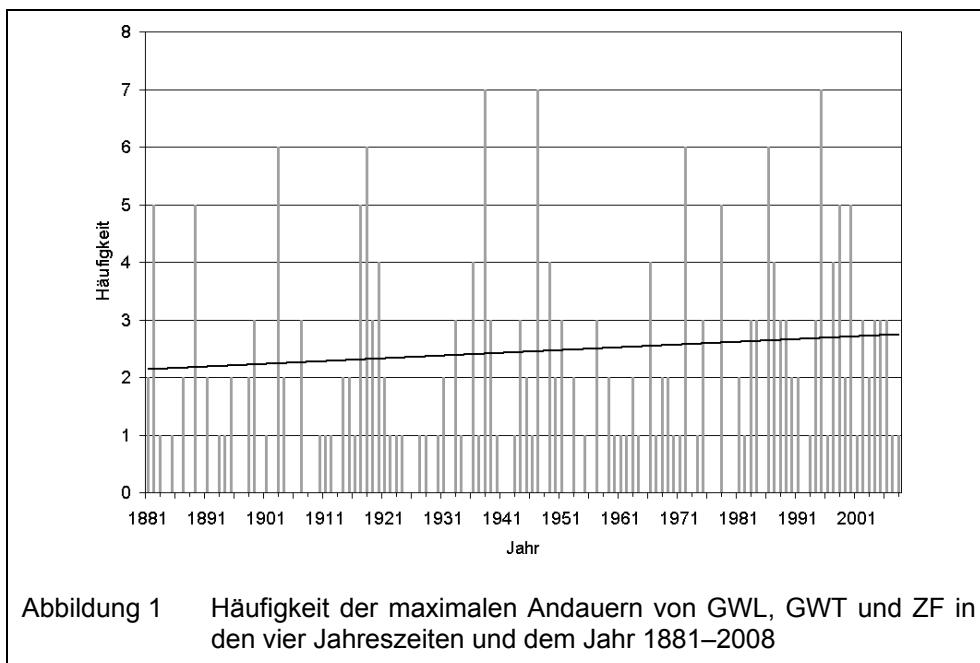
Tabelle 5 Maxima der absoluten Häufigkeiten verschiedener GWL, GWT und ZF, 1881–2008
(* Anfangsjahr des Winters)

GWL	FRÜHJAHR		SOMMER		HERBST		WINTER		JAHR	
	Tag	von – bis	Tag	von – bis	Tag	von – bis	Tag	von – bis	Tag	von – bis
WA	12	19.04.–30.04.1949	16	13.08.–28.08.1918 05.08.–20.08.1998	17	10.10.–26.10.2008	16	09.01.–24.01.1989	17	10.10.–26.10.2008
WZ	20	26.03.–14.04.1972	33	24.07.–25.08.1903	23	02.10.–24.10.1903	23	21.12.1990–12.01.1991	33	24.07.–25.08.1903
WS	13	09.03.–21.03.1934	20	11.06.–30.06.1982	11	19.11.–29.11.1930	21	15.01.–04.02.1936	21	15.01.–04.02.1936
WW	8	20.04.–27.04.1961 19.04.–26.04.1998	9	31.07.–08.08.1924 22.06.–30.06.1970	11	10.11.–20.11.1960	11	22.01.–01.02.1920 21.01.–31.01.1988	12	25.11.–06.12.2001
W (GWT) zon. Z.	28	01.03.–28.03.1914	39	24.07.–31.08.1903	38	09.10.–15.11.1998	29	12.12.1922–09.01.1923	40	24.07.–01.09.1903
SWA	9	20.05.–28.05.2005	8	31.07.–07.08.1971 27.07.–03.08.1986	12	06.10.–17.10.1995	11	16.01.–26.01.1999	12	06.10.–17.10.1995
SWZ	12	15.05.–26.05.1994 14.04.–25.04.2000	10	18.06.–27.06.2006	11	05.11.–15.11.1939 11.09.–21.09.2004 20.10.–30.10.2004	11	19.01.–08.02.1957	12	15.05.–26.05.1994
SW (GWT)	12	15.05.–26.05.1994 20.05.–31.05.2005	10	18.06.–27.06.2006	15	03.10.–17.10.1995	16	01.12.–16.12.1972	16	01.12.–16.12.1972
NWA	10	29.03.–07.04.1938	18	29.07.–15.08.1919	12	13.11.–24.11.2001	11	05.01.–15.01.1907	18	29.07.–15.08.1919
NWZ	19	12.03.–30.03.1966	12	08.08.–19.08.1963	12	02.09.–13.09.2001	16	31.01.–15.02.1889	19	12.03.–30.03.1966
NW (GWT)	19	12.03.–30.03.1966	18	29.07.–15.08.1919	16	15.11.–30.11.1917	16	31.01.–15.02.1889	19	12.03.–30.03.1966
HM	13	28.03.–09.04.1893 13.03.–26.03.1953	12	03.07.–14.07.1923 26.06.–07.07.1957	24	28.09.–21.10.1921	32	12.01.–12.02.1882	32	12.01.–12.02.1882
BM	14	04.03.–17.03.1943 01.03.–14.03.1986	16	02.08.–17.08.1991	17	14.10.–30.10.1978	15	14.12.–28.12.1957	17	14.10.–30.10.1978
HM (GWT)	16	10.05.–25.05.1921	17	10.08.–26.08.1898	30	14.10.–12.11.1978	32	12.01.–12.02.1882	32	12.01.–12.02.1882
TM	10	15.05.–24.05.1895 22.05.–31.05.1984	9	06.08.–14.08.1945	7	25.09.–01.10.1915 19.09.–25.09.1933 02.11.–08.11.1950	10	11.01.–20.01.1881 08.01.–17.01.1917	10	11.01.–20.01.1881 15.05.–24.05.1895 08.01.–17.01.1917 22.05.–31.05.1984
gem. Z.	29	10.03.–07.04.1995	27	05.08.–31.08.1949 05.08.–31.08.2000 10.07.–05.08.2005	36	13.09.–18.10.1986	34	12.12.1932–14.01.1933	36	11.11.–16.12.2004
NA	9	22.05.–31.05.1997	12	16.06.–27.06.1949	6	23.11.–28.11.1915	5	02.12.–06.12.1899	12	16.06.–27.06.1949
NZ	9	05.03.–13.03.1883	13	09.08.–21.08.1887	9	22.11.–30.11.1989	9	14.02.–22.02.1933	13	09.08.–21.08.1887
HNA	12	11.04.–22.04.1997	14	19.06.–02.07.1986	10	29.09.–08.10.1936	10	24.12.1939–02.01.1940	14	19.06.–02.07.1986
HNZ	12	20.05.–31.05.1987	8	02.06.–09.06.1951 04.08.–11.08.1987	7	20.10.–26.10.2003	11	06.01.–16.01.1959	12	20.05.–31.05.1987

	FRÜHJAHR		SOMMER		HERBST		WINTER		JAHR	
HB	18	08.04.–25.04.1938	13	13.06.–25.06.1988	11	12.09.–22.09.1912	10	12.02.–21.02.1983 26.01.–04.02.2006	18	08.04.–25.04.1938
TRM	12	10.05.–21.05.1955	16	01.06.–16.06.1995	12	23.09.–04.10.1944	12	02.02.–13.02.1944	16	01.06.–16.06.1995
N (GWT)	24	08.05.–31.05.1990	21	08.07.–28.07.2000	17 17 17	09.10.–25.10.1885 01.09.–17.09.1894 23.09.–09.10.1944	23	27.01.–18.02.1901	28	13.05.–09.06.1951
NEA	10	15.03.–24.03.1904	13	14.07.–26.07.1959	8	10.09.–17.09.1928	8	13.02.–20.02.1918	14	21.08.–03.09.1947
NEZ	10	07.04.–16.04.1891	9	29.07.–06.08.1917 05.06.–13.06.1953 11.06.–19.06.1967 28.06.–06.07.1975	10	01.09.–10.09.1938	9	31.01.–08.02.1931	10	07.04.–16.04.1891 01.09.–10.09.1938
HFA	12	03.03.–14.03.1987	19	03.08.–21.08.1997	18	29.09.–16.10.1951	14	04.12.–17.12.1920 18.01.–31.01.1950	19	03.08.–21.08.1997
HFZ	8	23.03.–30.03.1964 10.05.–17.05.1981 08.04.–15.04.1993	9	21.08.–29.08.2002	10	12.11.–21.11.1968	7	23.01.–29.01.1945 22.02.–28.02.1984	10	12.11.–21.11.1968
HNFA	16	26.04.–11.05.1918	8	18.06.–25.06.1988 28.07.–04.08.1999	8	12.10.–19.10.2003	11	07.02.–17.02.1986	16	26.04.–11.05.1918
HNFZ	16	05.03.–20.03.1916	11	01.06.–11.06.2007	14	26.09.–09.10.1998	14	29.12.1996–11.01.1997	17	21.02.–09.03.1947
SEA	11	30.04.–10.05.1889 04.05.–14.05.1947	6	09.06.–14.06.1920	10	03.10.–12.10.1939	9	31.01.–08.02.1940	11	30.04.–10.05.1889 04.05.–14.05.1947
SEZ	9	24.03.–01.04.1927	6	04.06.–09.06.2002	9	29.10.–06.11.1914	12	17.02.–28.02.1972	14	17.02.–01.03.1972
E (GWT)	34	08.04.–11.05.1918	26	25.07.–19.08.1969	20	01.10.–20.10.1882 16.10.–04.11.1920	37	23.01.–28.02.1947	46	23.01.–09.03.1947
SA	7	16.03.–22.03.1931 17.04.–23.04.1962 03.03.–09.03.1991			13	19.09.–01.10.1938	11	15.01.–25.01.1937	13	19.09.–01.10.1938
SZ	5	12.04.–16.04.1904 28.03.–01.04.1978	3	02.06.–04.06.1981	9	30.10.–07.11.1963 20.11.–28.11.2002	9	15.02.–23.02.1936	11	22.02.–04.03.1978
TB	11	28.04.–08.05.1903 09.05.–19.05.1983	10	07.08.–16.08.1917	11	06.09.–16.09.1995	12	24.12.1899–04.01.1900	12	24.12.1899–04.01.1900
TRW	11	08.04.–18.04.1998	12	09.08.–20.08.1946	13	03.09.–15.09.1975	10	15.02.–24.02.1910	13	03.09.–15.09.1975
S (GWT)	18	05.05.–22.05.1983	13	04.06.–16.06.1972	28	26.09.–23.10.1907	15	01.12.–15.12.1911	28	26.09.–23.10.1907
mer. Z.	43	19.03.–30.04.1974	37	25.07.–30.08.1969	31	22.09.–22.10.1898	44	02.12.1899–14.01.1900	50	19.01.–09.03.1947

Tabelle 6 Längste Andauern der einzelnen Großwetterlagen, -typen und Zirkulationsformen, 1881–2008

Beim genaueren Betrachten sieht man, dass diese Extreme nicht gleichmäßig über den Gesamtzeitraum verteilt auftreten (Abbildung 1). Es gibt eine Häufung um 1920 und kurz davor, in den 1930er und 1940er sowie 1980er und 1990er Jahren. Nach 2000 schwächt sich die Häufung geringfügig ab.



Bestimmte Wetterlagen treten in einzelnen Jahren gar nicht auf, wie in der nachfolgenden Tabelle 7 dargestellt.

Jahr	WA	WZ	WS	WW	SWA	SWZ	NWA	NWZ	HM	BM	TM	NA	NZ	HNA	HNZ	HB	TRM	NEA	NEZ	HFA	HFZ	HNFA	HNFZ	SEA	SEZ	SA	SZ	TB	TRW
1881																													
1882																													
1883																													
1884																													
1885																													
1886																													
1887																													
1888																													
1889																													
1890																													
1891																													
1892																													
1893																													
1894																													
1895																													
1896																													
1897																													
1898																													
1899																													
1900																													
1901																													
1902																													
1903																													
1904																													
1905																													
1906																													
1907																													
1908																													
1909																													
1910																													
1911																													
1912																													
1913																													
1914																													
1915																													
1916																													
1917																													
1918																													
1919																													
1920																													
1921																													
1922																													
1923																													
1924																													
1925																													
1926																													
1927																													
1928																													
1929																													
1930																													
1931																													
1932																													
1933																													
1934																													
1935																													
1936																													
1937																													
1938																													
1039																													
1940																													
1941																													
1942																													
1943																													
1944																													
1945																													
1946																													
1947																													
1948																													
1949																													
1950																													
1951																													
1952																													
1953																													
1954																													
1955																													
1956																													
1957																													
1958																													
1959																													
1960																													
1961																													
1962																													

Jahr	WA	WZ	WS	WW	SWA	SWZ	NWA	NWZ	HM	BM	TM	NA	NZ	HNA	HNZ	HB	TRM	NEA	NEZ	HFA	HFZ	HNFA	HNFZ	SEA	SEZ	SA	SZ	TB	TRW
1963																													
1964																													
1965																													
1966																													
1967																													
1968																													
1969																													
1970																													
1971																													
1972																													
1973																													
1974																													
1975																													
1976																													
1977																													
1978																													
1979																													
1980																													
1981																													
1982																													
1983																													
1984																													
1985																													
1986																													
1987																													
1988																													
1989																													
1990																													
1991																													
1992																													
1993																													
1994																													
1995																													
1996																													
1997																													
1998																													
1999																													
2000																													
2001																													
2002																													
2003																													
2004																													
2005																													
2006																													
2007																													
2008																													
Σ	2	0	22	19	15	31	13	1	1	0	15	61	17	12	40	7	7	28	35	9	51	42	39	21	41	21	61	26	11
$\Sigma \%$	1.6	0.0	17.9	14.8	11.7	24.2	10.2	0.8	0.8	0.0	11.7	47.6	13.8	9.3	31.2	5.5	5.5	21.9	27.3	7.0	39.8	32.8	30.5	16.4	32.0	16.4	47.6	20.3	8.6

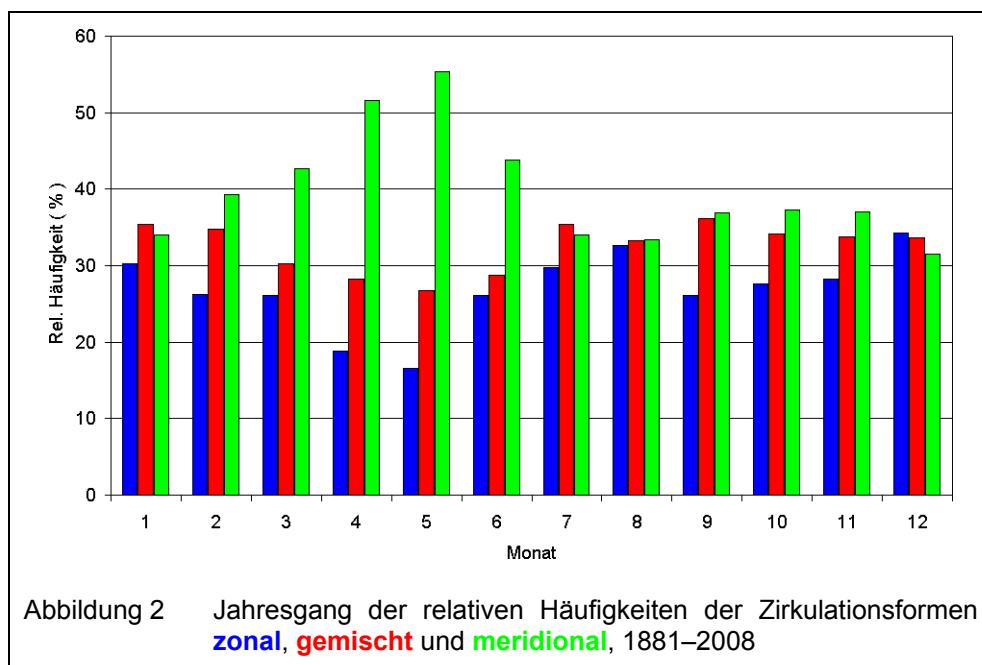
Tabelle 7 Jahre (schwarzes Kästchen), in denen die entsprechende Großwetterlage nicht aufgetreten ist.

Es fällt auf, dass die Großwetterlagen, die eine Südkomponente in der Strömung besitzen, häufiger am Anfang des Untersuchungszeitraumes nicht auftreten, während dieser Fall bei den Lagen mit Nordkomponente häufig am Ende eintritt. Dies erklärt auch die Tendenzen der beiden Häufigkeitszeitreihen in Abbildung 9 (Kapitel 3.4). Damit resultiert auch ein Teil der Erwärmung in Mitteleuropa, die über dem globalen Mittel liegt, aus der Zirkulationsumstellung.

3.4 Zeitliche Entwicklungen von Häufigkeiten und Andauern

Die zeitliche Entwicklung der Großwetterlagen kann man in zwei Richtungen verfolgen. Zum einen besteht die Möglichkeit, die zeitlichen Änderungen über den Beobachtungszeitraum zu untersuchen, zum andern kann man das Verhalten innerhalb einer Jahresperiode analysieren. Für die erste Möglichkeit wurden die Zirkulationsformen und ausgewählte Großwetterlagen als Untersuchungsgröße verwendet, für die zweite als exemplarische Beispiele die Großwetterlagen **WZ**, **HM** und **BM**.

Zur Beschreibung des zeitlichen Verhaltens der Zirkulationsformen wurden 10jährige mittlere relative Häufigkeiten berechnet für eine 1jährig gleitende Verschiebung über den Gesamtzeitraum (Abbildung 2).



Die drei Zirkulationsformen haben unterschiedlich ablaufende Jahresgänge. Die zonale Form hat zwei Häufigkeitsmaxima im Sommer (August) und im Winter (Dezember) und ein Minimum im Mai. In diesem Monat tritt auch die gemischte Zirkulationsform am seltensten auf. Insgesamt ist aber bei dieser Form der Jahresgang nur schwach ausgeprägt. Wo diese beiden Zirkulationsformen ihr Minimum haben, hat notwendigerweise die meridionale Form ihr Maximum; ein deutliches Minimum existiert bei dieser ZF nicht.

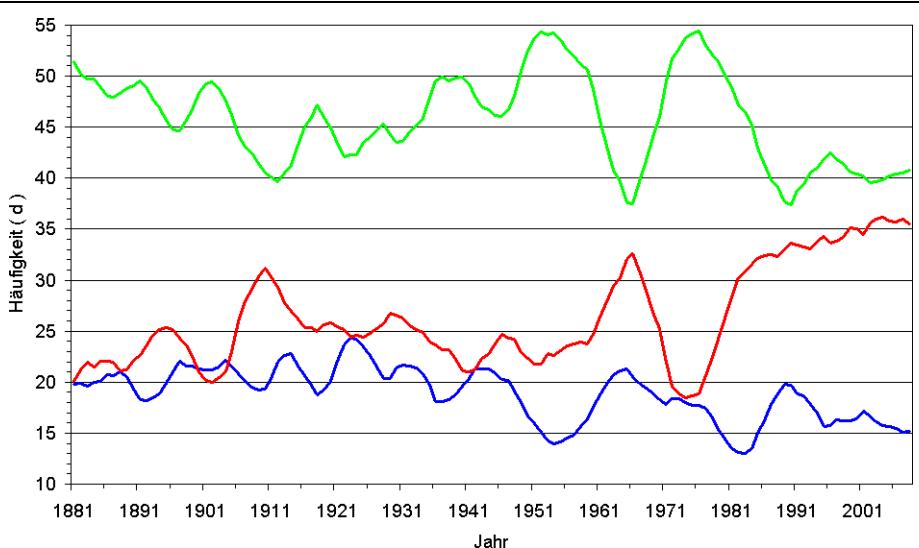


Abbildung 3 10jährig gleitende Mittel der relativen Häufigkeiten der Zirkulationsformen **zonal**, **gemischt** und **meridional**, Frühjahr, 1881–2008

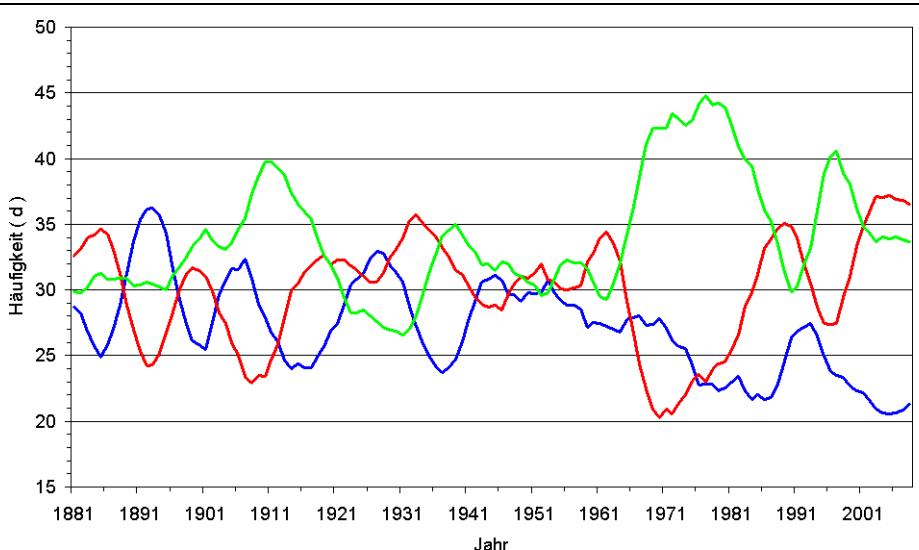


Abbildung 4 10jährig gleitende Mittel der relativen Häufigkeiten der Zirkulationsformen **zonal**, **gemischt** und **meridional**, Sommer, 1881–2008

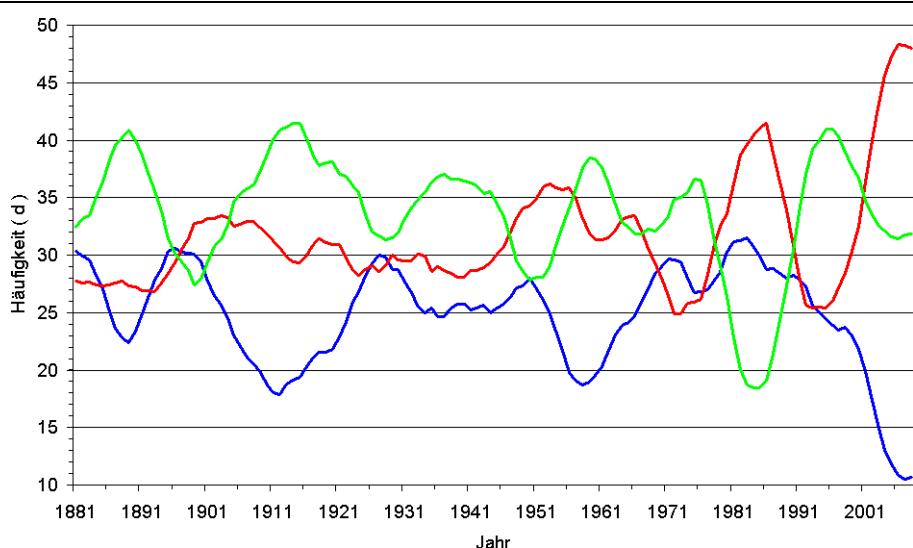


Abbildung 5 10jährig gleitende Mittel der relativen Häufigkeiten der Zirkulationsformen **zonal**, **gemischt** und **meridional**, Herbst, 1881–2008

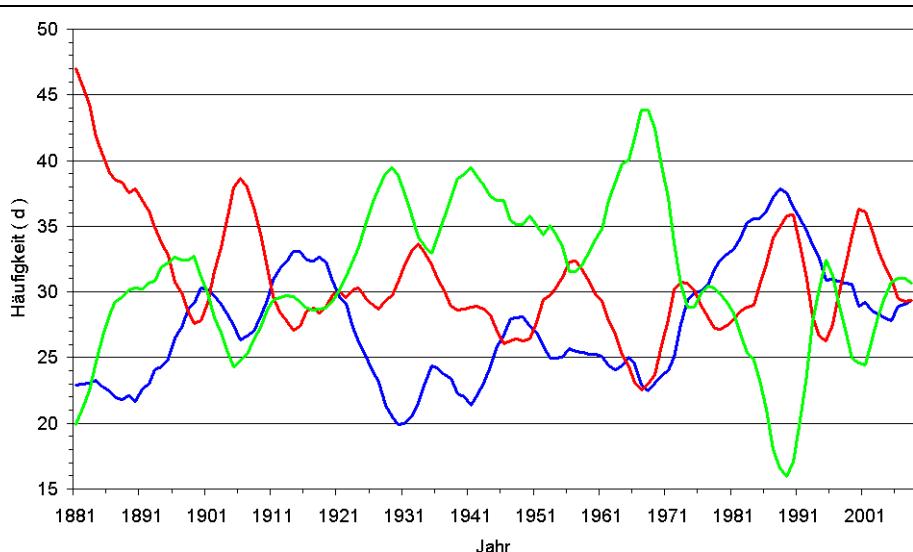
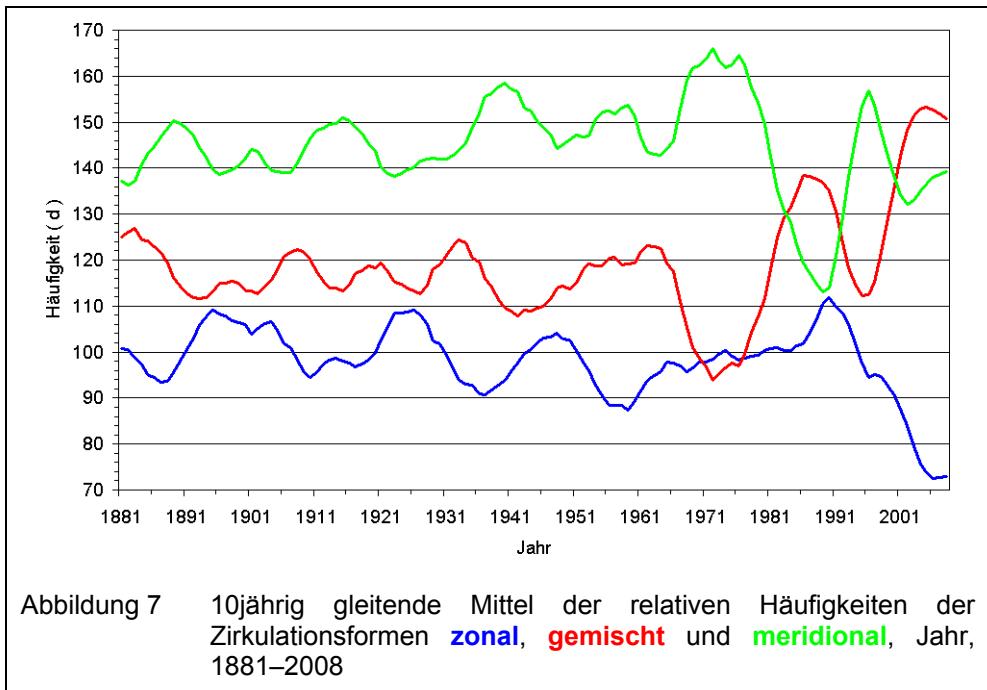


Abbildung 6 10jährig gleitende Mittel der relativen Häufigkeiten der Zirkulationsformen **zonal**, **gemischt** und **meridional**, Winter, 1881–2008



Wichtige Ergebnisse sind für

das Frühjahr (Abbildung 3):

- Gemischte und meridionale ZF haben wie auch in allen anderen Jahreszeiten einen meist inversen Verlauf.
- In den letzten Jahrzehnten nimmt die gemischte Form zu, während die anderen, insbesondere die zonale, abnehmen.

den Sommer (Abbildung 4):

- Gemischte und meridionale ZF zeigen in ihrer Häufigkeit große Schwankungen, sodass eine Aussage zu einer tendenziellen Entwicklung nicht möglich ist.

Ein negativer Trend der zonalen ZF ist ab den 1940er Jahren vorhanden. den Herbst (Abbildung 5):

- Bei allen ZF treten relativ große Häufigkeitsschwankungen auf.
- Während die meridionale ZF keine Tendenz aufweist, nimmt die gemischte ZF am Ende des Beobachtungszeitraumes deutlich zu und die zonale in etwa gleicher Größenordnung ab.

den Winter (Abbildung 6):

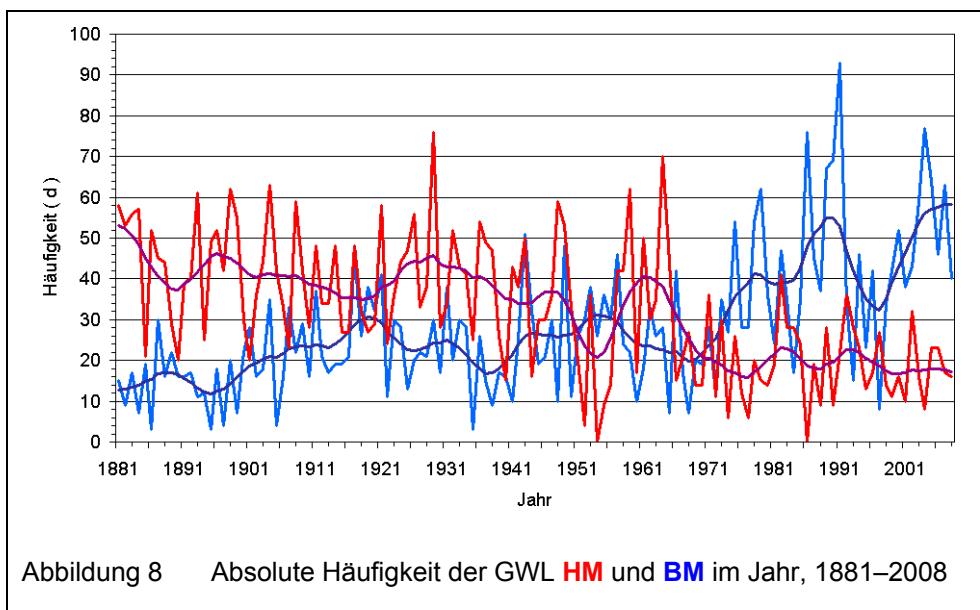
- Auffallend sind: a) die große Häufigkeit der gemischten ZF in den ersten Dekaden, b) die großen Schwankungen bei der meridionalen ZF zwischen den 1960er und 1980er Jahren sowie c) das Maximum der zonalen Form am Ende der 1980er Jahre.

Am Ende des Beobachtungszeitraums treten alle ZF mit fast gleicher Häufigkeit auf. das Jahr (Abbildung 7):

- Die zonale ZF zeigt im größten Teil ihres Verlaufs keinen Trend. Erst ab Ende der 1980er Jahre geht ihre Häufigkeit deutlich zurück.

- Die gemischte ZF ist ähnlich frei von einem längerfristigen Trend wie die zonale und nimmt dann ab den 1970er Jahren unter markanten Schwankungen kräftig zu.
- Im Gegensatz zu den beiden anderen ZF hat die meridionale bis in die 1970er Jahre einen positiven Trend, ehe sie begleitet von großen Schwankungen abnimmt und das Anfangsniveau erreicht.

Für die zeitliche Veränderung der Häufigkeiten von einzelnen GWL und Großwetterlagengruppen wurden einige Beispiele ausgewählt. Im ersten Fall geht es um die Zeitreihe der Häufigkeiten der Großwetterlagen **HM** und **BM** bezogen auf das Jahr (Abbildung 8). Es ist unschwer zu erkennen, dass **BM** fast kontinuierlich zunimmt (ca. 15 d/a – 55 d/a) und **HM** parallel in ähnlicher Weise abnimmt (ca. 55 d/a – 15 d/a). Für die Großwetterlagengruppen wurden die Häufigkeiten von denjenigen mit Nordströmungskomponente mit denen mit Südströmungskomponente (Abbildung 9) verglichen. Bis in die 1930er bzw. 1940er Jahre sind kaum Änderungen zu verzeichnen. Danach nimmt die Häufigkeit der Gruppe mit der Nordkomponente ab und die von der mit der Südkomponente zu, um sich dann am Ende des 20. Jahrhunderts auf einem neuen Niveau zu stabilisieren. Am Anfang des betrachteten Zeitraums traten die GWL mit Nordkomponente etwa um 70 d/a häufiger auf als die mit Südkomponente, am Ende beträgt der Unterschied nur noch 20 d/a. Eine weitere, häufig vorgenommene Einteilung der Großwetterlagen ist die nach zyklonalen und antizyklonalen Lagen. Hier zeigen sich bezüglich der Häufigkeiten bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts keine Trends und keine großen Schwankungen (Abbildung 10). Danach ändert sich das Bild deutlich. Es erscheint eine offensichtlich mehrdekadische Periodizität, wobei die Amplitude mit ca. 100 d/a sehr ausgeprägt ist.



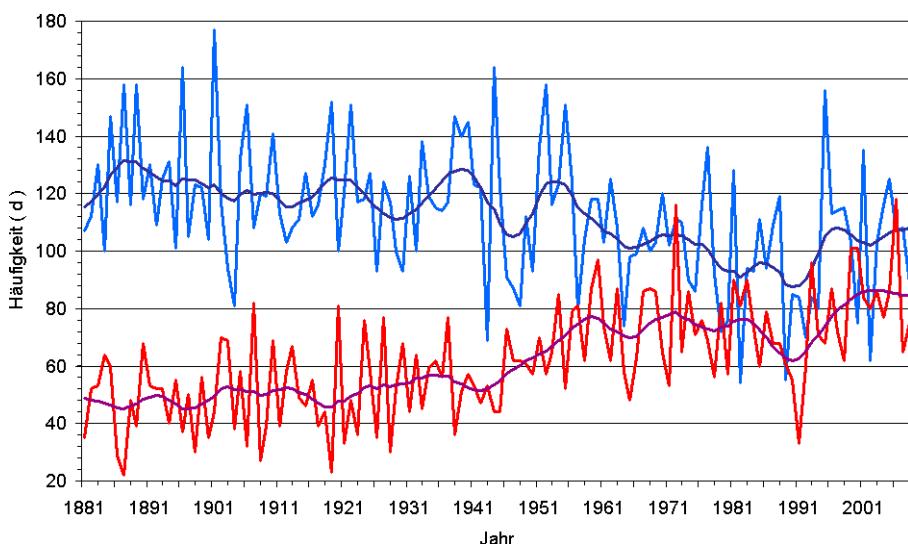


Abbildung 9 Absolute Häufigkeit der GWL im Jahr, 1881–2008, mit **Nordkomponente (WW, NWA, NWZ, NA, NZ, HNA, HNZ, HB, TRM, NEA, NEZ)** und **Südkomponente (SWA, SWZ, SEA, SEZ, SA, SZ, TB, TRW)**

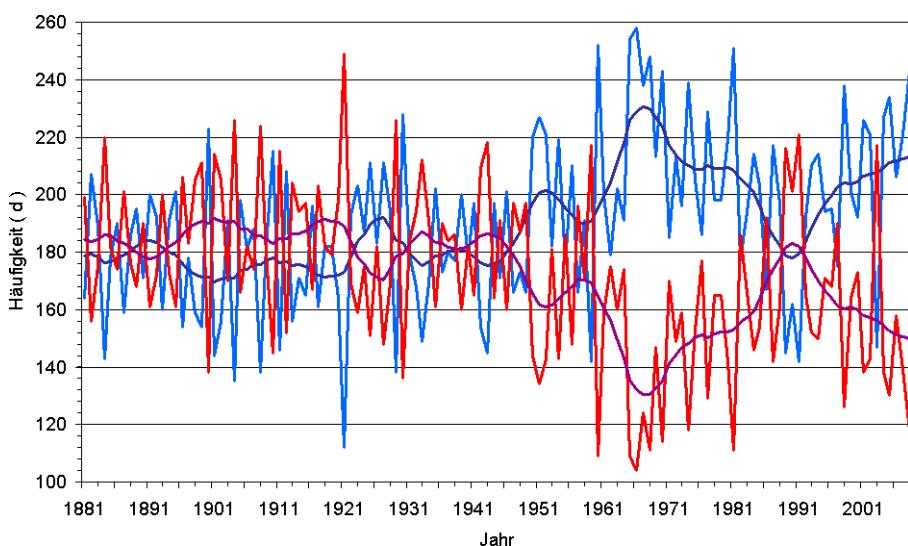


Abbildung 10 Absolute Häufigkeit der GWL im Jahr, 1881–2008, **zyklonale** und **antizyklonale** Lagen

Für eine weitere Dokumentation der zeitlichen Veränderungen im Auftreten der Großwetterlagen wurden die GWT auf Monatswertbasis für die beiden Zeiträume 1881–1910 und 1979–2008 und die Differenzen zwischen diesen Zeiträumen in Abbildung 11a bis Abbildung 11h dargestellt. Folgende Erkenntnisse sind daraus ableitbar:

West: (11a) Dieser Typ tritt am häufigsten auf. In den Monaten Dezember bis März ist eine Zunahme zu beobachten und in den Monaten April, Mai, Juli, August und November eine deutliche Abnahme. In den restlichen Monaten sind die Änderungen marginal.

Südwest: (11b) Dieser Großwettertyp nimmt in allen Monaten bis auf den Februar zu, wobei die Zunahme besonders kräftig von April bis Oktober ausfällt.

Nordwest: (11c) Bei diesem Typ sind nur noch relevante Zunahmen in den Monaten März, September und November zu sehen; dagegen viel deutlicher Abnahmen von Mai bis August mit dem größten Rückgang im Juli.

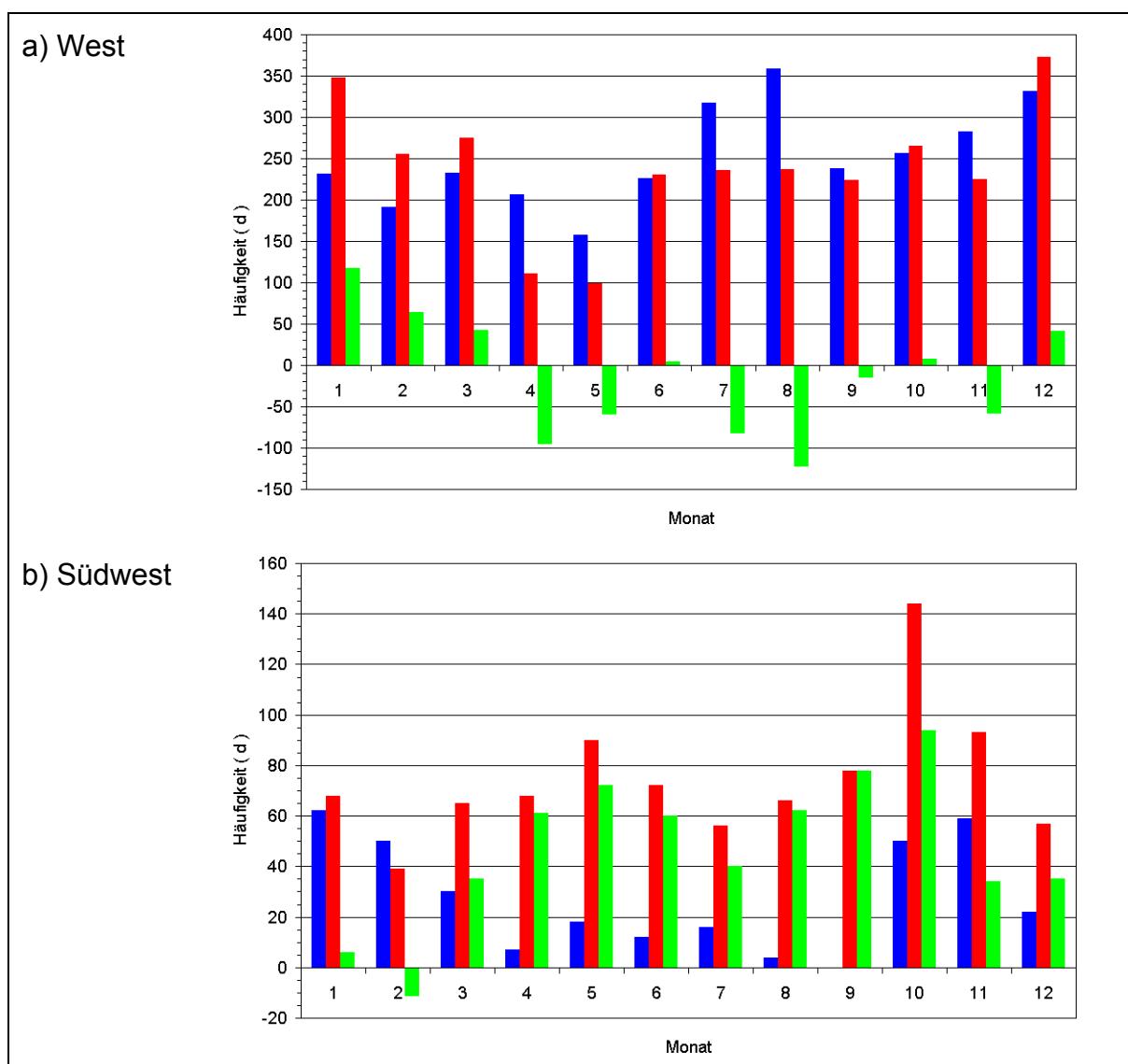
Hoch Mitteleuropa: (11d) Bezuglich der Änderungen ist das Jahr zweigeteilt: Abnahme von September bis Januar (hier größte) und Zunahme von Februar bis August mit einem Maximum im Juni.

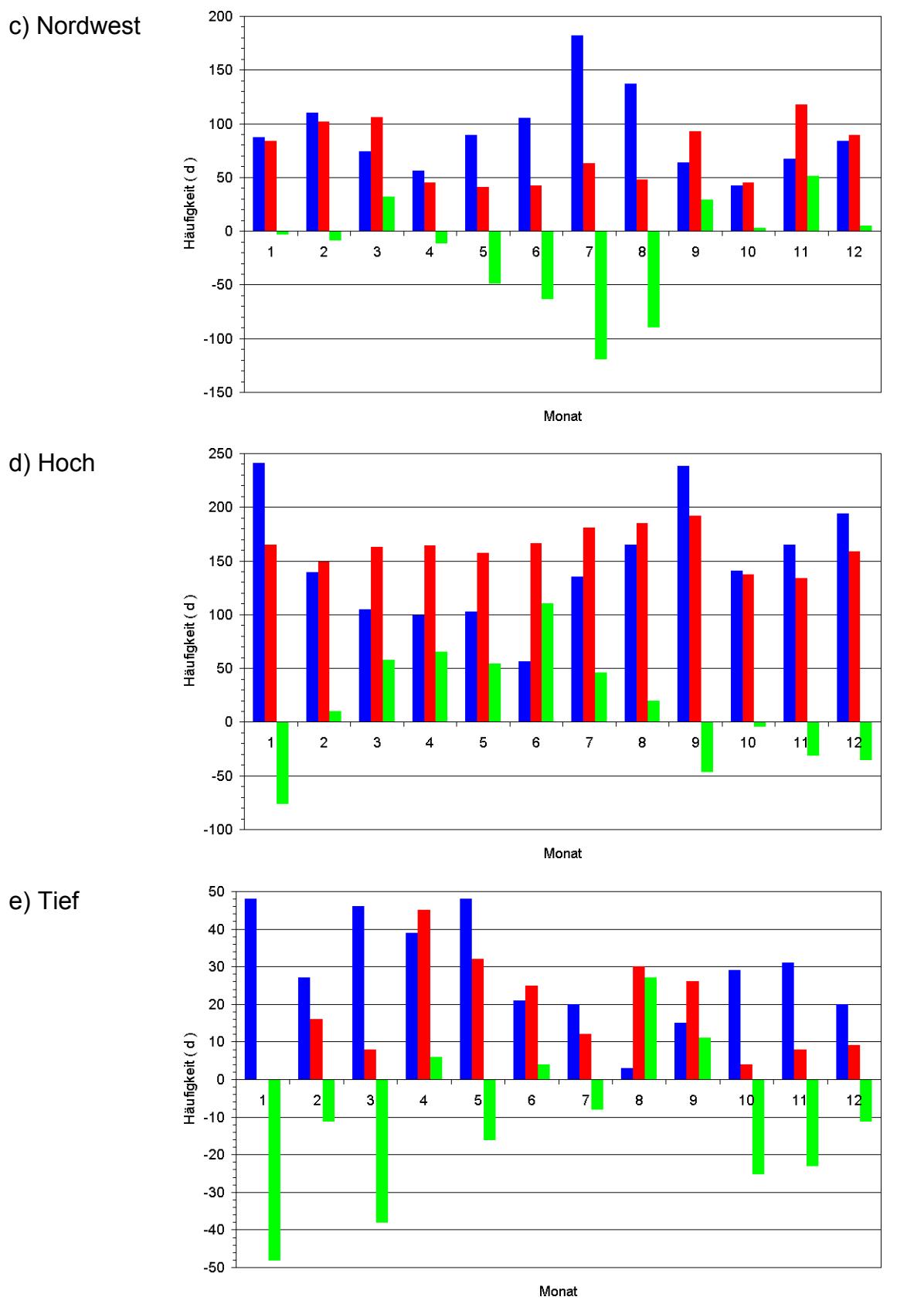
Tief Mitteleuropa: (11e) Insgesamt geht dieser Typ zurück. Das betrifft die Monate Oktober bis März (ganz besonders Januar und März) sowie Mai und Juli. Merkliche Zunahmen findet man nur im August und September.

Nord: (11f) Bei diesem Typ ist keine strukturierte Änderung, wie bei den vorher beschriebenen, auszumachen. Zu- und Abnahme wechseln sich ab.

Ost: (11g) Bis auf die Sommermonate Juli und August mit einem Anwachsen der Häufigkeit hat dieser Typ abgenommen, besonders stark im April.

Süd: (11h) Nur die Monate Februar, März und Dezember weisen eine Abnahme auf.





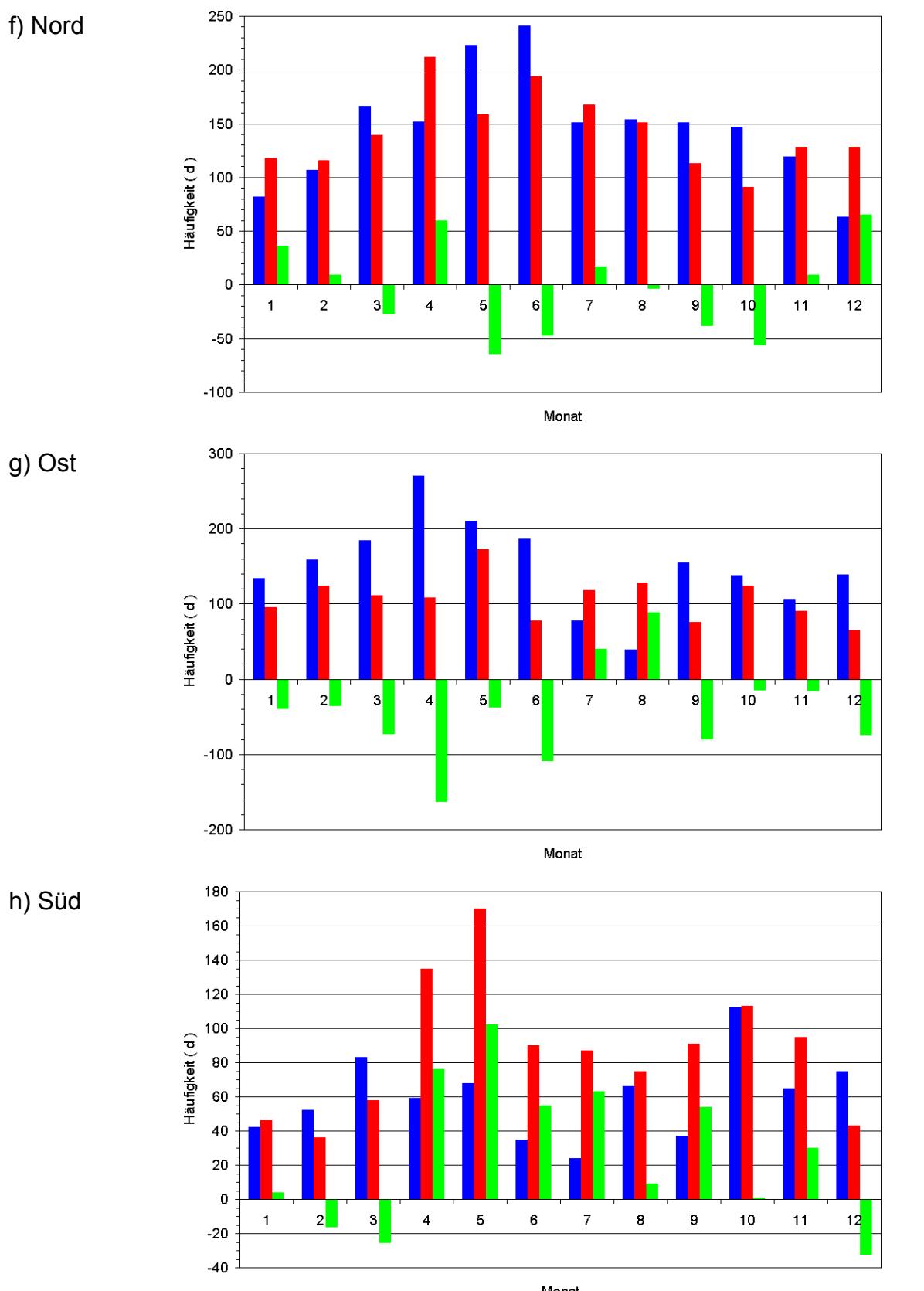


Abbildung 11 Häufigkeiten der Großwettertypen,
1881–1910 und **1979–2008** sowie die Differenz **1979/2008 – 1881/1910**
a) West; b) Südwest; c) Nordwest; d) Hoch; e) Tief; f) Nord; g) Ost; h) Süd

Infolge der Veränderungen in der Eintrittshäufigkeit kommt es auch teilweise zu Änderungen bezüglich des Eintrittsmonats von Maximum und Minimum (siehe Tabelle 8).

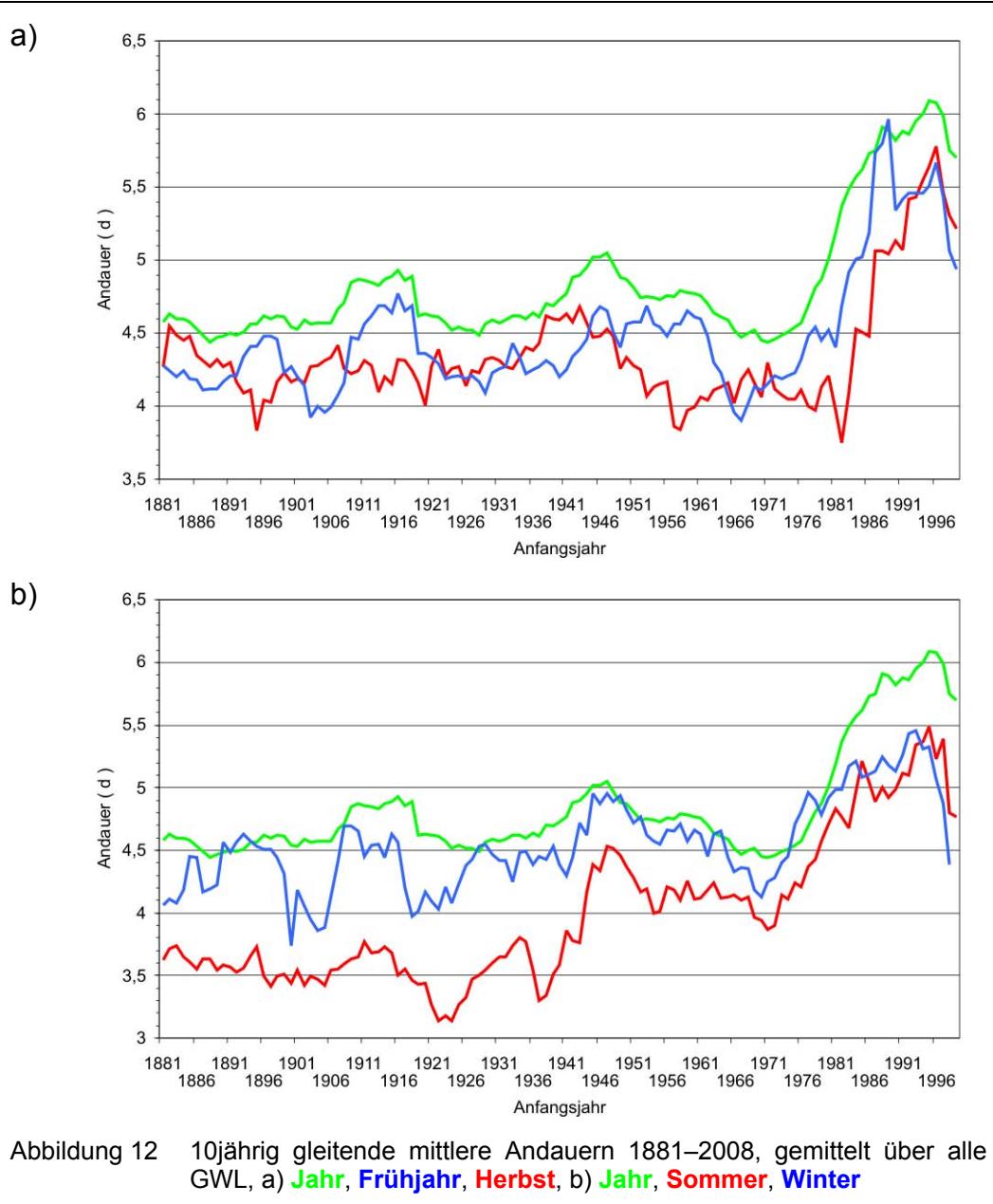
GWT	Minimum		Maximum	
	1881–1910	1979–2008	1881–1910	1979–2008
West	Mai	Mai	August	Dezember
Südwest	August	Februar	Januar	Oktober
Nordwest	Oktober	Mai (Juni)	Juli	November
Hoch ME	Juni	November	Januar	September
Tief ME	August	Oktober	Januar (Mai)	April
Nord	Dezember	Oktober	Juni	April
Ost	Juli	Dezember	April	Mai
Süd	Juli	Februar	Oktober	Mai

Tabelle 8 Eintrittsmonate der Extreme der Häufigkeiten der GWT in Abhängigkeit von den zwei Zeiträumen 1881–1910 und 1979–2008

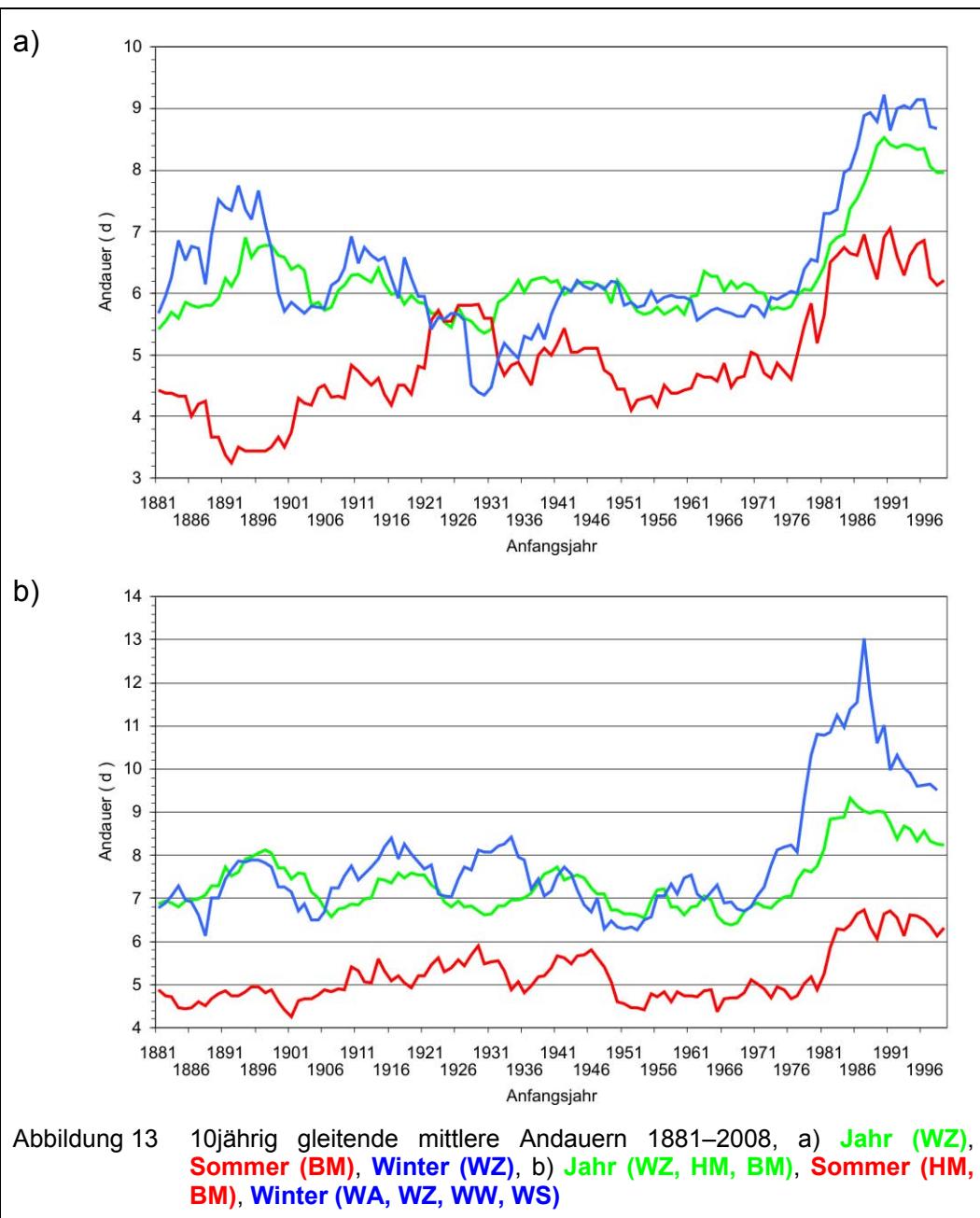
Aus der Tabelle 8 ist ersichtlich, dass nur das Häufigkeitsminimum des Typs West im Mai verblieben ist. In allen anderen Fällen hat eine Veränderung stattgefunden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Großwetterlagen, die Großwettertypen und die Zirkulationsformen sowohl bezüglich der Jahreszeiten als auch des Jahres innerhalb der beobachteten 128 Jahre starken Änderungen in der Häufigkeit ihres Auftretens unterworfen sind. Damit muss die Schlussfolgerung gezogen werden, dass für die Untersuchungen unter Verwendung von Angaben zur Zirkulation der gewählte Zeitraum sowie der gewählte Zirkulationsparameter eine nicht zu vernachlässigende Rolle spielen.

Die Eintrittswahrscheinlichkeit der einzelnen GWL bzw. GWT im Jahresverlauf bestimmen im starken Maße das Witterungsgeschehen in Mitteleuropa. Dabei ist aber noch ein zweiter Parameter, die Andauer, zu berücksichtigen. Es macht einen Unterschied, ob die verschiedenen GWL in ziemlich rascher Folge durchziehen und sich daher ihre jeweilige Witterungscharakteristik gar nicht vollständig durchsetzt, oder ob das bei einer längeren Dauer geschehen kann. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen dazu ein paar Beispiele. Dabei sind die Andauern aufs Jahr bezogen in der Regel länger als bei den Jahreszeiten, weil für letztere die Zeitreihe naturgemäß in Zeitstücke zerlegt werden muss. Abbildung 12a und Abbildung 12b zeigen die über alle GWL gemittelten Andauern bei 10jährigen Schätzintervallen für das Jahr und die Jahreszeiten. Für alle gemeinsam ist, dass ab den 1970er Jahren die mittlere Andauer drastisch zugenommen hat und das am Ende des Beobachtungszeitraums ein gewisser Rückgang zu beobachten ist, der außer im Winter, in dem das Ausgangsniveau wieder erreicht wird, nicht so deutlich wie der Anstieg ausfällt. Zusätzlich existiert noch ein Anstieg zwischen den 1920er und 1940er Jahren, der sich aber nur im Sommer etwas deutlicher zeigt. Ähnliches kann man auch für einzelne GWL und GWL-Gruppen (Abbildung 13a und Abbildung 13b) nachweisen. Interessant ist dabei, dass nicht bei allen Beispielen am Ende die Andauer wieder abnimmt, wie wenn man über alle GWL mittelt. Ganz besonders zeigt sich das bei **WZ** im Winter, wo der Typ West, der auch **WZ** mit beinhaltet, auf das Ausgangsniveau zurückgeht, während bei **WZ** die hohe Andauer in den letzten Dekaden beibehalten wird.



Die Zunahme der mittleren Andauer schlägt sich auch in der Häufigkeitsverteilung der Andauern nieder. Beim Vergleich der ersten 30 Jahre des Untersuchungszeitraums mit den letzten 30 Jahren (Tabelle 9) ist zu erkennen, dass die Häufigkeiten der kürzeren Andauern von 3 bis 5 Tagen zurückgehen, während die der längeren deutlich zunehmen.



Andauerklasse	1881–1910	1979–2008	Differenz	Differenz %
3	803	372	-431	-53.7
4	509	387	-122	-24.0
5	353	322	-31	-8.8
6	208	247	39	18.8
7	128	186	58	45.3
8	101	134	33	32.7
9	57	84	27	47.4
10	34	55	21	61.8
11	19	31	12	63.2
12	16	24	8	50.0
>=13	26	53	27	103.8

Tabelle 9 Andauerhäufigkeiten für die Klassen von 3 bis >= 13 Tage bezogen auf die Zeiträume 1881–1910 und 1979–2008 (Änderung in Prozent ist bezogen auf den Zeitraum 1881–1910)

3.5 Großwetterlagen und Witterung am Beispiel Deutschlands

3.5.1 Einleitung

Um den Zusammenhang zwischen den einzelnen Großwetterlagen und der Witterung zu beschreiben gibt es zahlreiche Möglichkeiten. Einige davon sollen hier genannt werden:

- a) jeder GWL werden die entsprechenden Mittelwerte verschiedener meteorologischer Größen bezogen auf einen ausgewählten Zeitraum und ein gewähltes Gebiet (bzw. Station) zugeordnet;
- b) die Prozedur von a) wird für Teilintervalle durchgeführt, um so zeitliche Entwicklungen der Charakteristika innerhalb einer GWL zu studieren;
- c) neben dem Mittelwert werden weitere statistische Parameter (z.B. Varianz, Extrema) oder die Häufigkeitsverteilung nach dem Prinzip von a) geschätzt;
- d) punkt- oder stationsbezogene Bestimmung der Parameter und daraus Erstellung einer Karte durch eine geeignete Interpolation;
- e) Berechnung der zeitlichen Korrelation zwischen Parametern der Großwetterlagen und der meteorologischen Größen.

In den nachfolgenden Kapiteln werden dazu Beispiele geliefert.

3.5.2 Mittelwerte meteorologischer Größen für die einzelnen meteorologischen Größen

Die Mittelwertbestimmung für das Gesamtjahr

Als Gebiet wurde Deutschland ausgewählt auf der Basis von Stationen, die nicht höher als 1000 m über NN liegen. Um gleichzeitig Klimaänderungen zu betrachten, wurden die Mittelwertberechnungen für die zwei Zeiträume 1951–1978 und 1979–2006 durchgeführt. Der im Vergleich zu den Großwetterlagen kürzere Zeitabschnitt musste verwendet werden, da die meteorologischen Daten flächendeckend für Deutschland nur dafür vorlagen. Bei den Großwetterlagen, die relativ selten auftreten, sind natürlich die Mittelwertschätzungen hinreichend ungenau, d.h., extreme Einzelereignisse können den Wert dominieren und daher treten in einzelnen Fällen sehr große Differenzbeträge zwischen den Werten der beiden Zeiträume auf. Das zeigt aber auch das Dilemma auf, in dem man bei der Witterungscharakteristik für Wetterlagen mit geringer Eintrittshäufigkeit steckt. Einerseits werden lange Zeitreihen für die Parameterschätzung benötigt, andererseits kann die Instationarität einer Zeitreihe mit ihrer Länge zunehmen, was wiederum das Schätzergebnis mit Fehlern behaftet. Eine weitere Schätzgenauigkeit, vor allem bei meteorologischen Größen mit einem ausgeprägtem Jahresgang ergibt sich aus der Tatsache, dass sich der Jahresgang, der Eintrittswahrscheinlichkeiten für die jeweiligen GWL mit der Zeit verändert, wie im Kapitel 3.4 gezeigt wurde. Damit variiert auch der zugeordnete Mittelwert mit der Zeit. Anmerkung: Diese Schwierigkeiten treten prinzipiell bei der Bestimmung von Relationen zwischen Zirkulationsmuster und meteorologischen Daten (z. B. "downscaling") auf.

Trotz dieser Schwierigkeiten werden in der nachfolgenden Tabelle 10 entsprechende Mittelwerte aufgeführt, um mindestens Anhaltspunkte zu den einzelnen GWL zu erhalten.

GWL	Tagesmaximum der Lufttemperatur			Tagesmittel der Lufttemperatur			Tagesminimum der Lufttemperatur			Tagessumme des Niederschlags		
	1951–1978	1979–2006	Differenz	1951–1978	1979–2006	Differenz	1951–1978	1979–2006	Differenz	1951–1978	1979–2006	Differenz
WA	16.45	15.17	-1.28	11.67	10.69	-0.98	7.11	6.60	-0.51	1.29	1.28	-0.01
WZ	12.47	12.73	0.26	8.82	9.06	0.24	5.54	5.78	0.24	3.67	4.00	0.33
WS	9.21	7.13	-2.08	5.88	3.97	-1.91	2.85	1.13	-1.72	4.34	3.89	-0.45
WW	12.78	9.25	-3.53	8.88	6.21	-2.67	5.36	3.42	-1.94	3.08	3.99	0.91
SWA	16.94	16.24	-0.70	11.60	11.07	-0.53	6.71	6.44	-0.27	1.03	1.07	0.04
SWZ	13.61	16.74	3.13	9.53	12.21	2.68	5.76	8.20	2.44	2.72	3.35	0.63
NWA	14.58	13.03	-1.55	10.08	8.89	-1.19	5.89	5.13	-0.76	1.11	1.02	-0.09
NWZ	10.66	8.23	-2.43	7.25	5.20	-2.05	4.24	2.46	-1.78	3.58	4.16	0.58
HM	13.96	13.32	-0.64	8.47	7.98	-0.49	3.26	2.85	-0.41	0.44	0.36	-0.08
BM	12.88	14.63	1.75	8.36	9.76	1.40	3.91	5.15	1.24	0.87	1.08	0.21
TM	8.31	11.75	3.44	5.06	8.24	3.18	2.30	5.38	3.08	3.52	4.34	0.82
NA	11.99	11.79	-0.20	7.64	7.52	-0.12	3.86	3.53	-0.33	1.44	0.98	-0.45
NZ	7.96	7.53	-0.43	4.36	3.94	-0.42	1.50	1.04	-0.46	3.26	2.84	-0.42
HNA	12.45	13.70	1.25	7.48	8.46	0.98	2.62	3.35	0.73	0.90	0.70	-0.20
HNZ	9.17	13.77	4.60	5.31	9.42	4.11	1.88	5.66	3.78	3.12	3.26	0.14
HB	8.95	12.68	3.73	4.88	8.28	3.40	0.98	3.99	3.01	0.73	0.78	0.05
TRM	8.81	10.03	1.22	5.40	6.52	1.12	2.62	3.63	1.01	3.23	3.30	0.07
NEA	14.56	17.41	2.85	9.74	12.13	2.39	4.95	6.76	1.81	1.06	0.80	-0.26
NEZ	12.59	11.96	-0.63	8.80	8.47	-0.33	5.31	5.70	0.39	2.75	3.51	0.76
HFA	13.46	12.95	-0.51	8.36	8.04	-0.32	3.48	3.40	-0.08	0.66	0.71	0.05
HFZ	11.84	12.15	0.31	8.21	8.02	-0.19	5.13	4.40	-0.73	2.70	1.90	-0.80
HNFA	11.88	16.90	5.02	7.15	11.51	4.36	2.43	6.17	3.74	0.95	0.95	0.00
HNFZ	9.97	5.66	-4.31	6.13	2.38	-3.75	2.70	-0.51	-3.21	2.67	2.02	-0.65
SEA	10.91	11.54	0.63	5.87	6.97	1.10	1.07	2.58	1.51	0.50	0.73	0.23
SEZ	6.86	10.93	4.07	3.49	7.09	3.60	0.29	3.50	3.21	1.30	2.13	0.83
SA	13.92	14.89	0.97	8.67	9.71	1.04	3.96	5.10	1.14	0.50	0.50	0.00
SZ	9.01	13.01	4.00	5.45	9.22	3.77	2.02	6.01	3.99	1.62	1.84	0.22
TB	16.24	15.78	-0.46	11.57	11.12	-0.45	7.35	7.22	-0.13	2.86	3.18	0.32
TRW	16.45	15.17	-1.28	11.67	10.69	-0.98	6.68	7.25	0.57	3.01	3.01	0.00
WA	12.47	12.73	0.26	8.82	9.06	0.24	7.11	6.60	-0.51	1.29	1.28	-0.01

GWL	Tagesmittel der Rel Luftfeuchte			Tagesmittel des Wasserdampfdrucks			Tagesmittel der Bewölkung			Tagessumme der Sonnenscheindauer		
	1951–1978	1979–2006	Differenz	1951–1978	1979–2006	Differenz	1951–1978	1979–2006	Differenz	1951–1978	1979–2006	Differenz
WA	77.43	79.03	1.60	11.14	10.69	-0.45	4.92	5.11	0.19	5.58	4.72	-0.86
WZ	81.84	81.80	-0.04	9.84	9.84	0.00	6.21	6.22	0.01	3.15	2.86	-0.29
WS	84.49	85.29	0.80	8.40	7.47	-0.93	6.39	6.49	0.10	2.37	2.16	-0.21
WW	83.19	87.04	3.85	10.06	8.68	-1.38	6.03	6.66	0.63	3.32	1.90	-1.42
SWA	77.07	77.36	0.29	11.30	10.67	-0.63	4.31	4.52	0.21	6.10	5.50	-0.60
SWZ	81.08	79.98	-1.10	10.12	11.77	1.65	5.88	5.68	-0.20	3.41	4.10	0.69
NWA	77.40	79.71	2.31	10.15	9.50	-0.65	5.07	5.31	0.24	5.41	4.26	-1.15
NWZ	82.55	84.34	1.79	8.93	7.89	-1.04	6.39	6.58	0.19	2.98	2.16	-0.82
HM	75.94	74.15	-1.79	9.23	8.59	-0.64	3.51	3.28	-0.23	6.76	7.11	0.35
BM	79.15	76.76	-2.39	9.54	10.06	0.52	4.67	4.56	-0.11	5.31	5.84	0.53
TM	85.37	84.70	-0.67	8.25	9.78	1.53	6.57	6.70	0.13	2.39	2.53	0.14
NA	77.19	76.82	-0.37	8.69	8.84	0.15	5.19	5.25	0.06	5.08	5.09	0.01
NZ	82.56	82.48	-0.08	7.52	7.23	-0.29	6.08	6.06	-0.02	3.25	2.89	-0.36
HNA	74.91	70.82	-4.09	8.66	8.86	0.20	4.29	3.90	-0.39	6.36	7.05	0.69
HNZ	82.41	79.90	-2.51	8.30	10.29	1.99	6.11	5.91	-0.20	3.39	4.22	0.83
HB	79.19	76.34	-2.85	7.30	8.92	1.62	4.97	4.76	-0.21	4.64	5.54	0.90
TRM	84.61	83.34	-1.27	8.24	8.66	0.42	6.34	6.30	-0.04	2.72	2.86	0.14
NEA	74.03	70.06	-3.97	9.77	10.70	0.93	4.46	3.72	-0.74	6.65	7.99	1.34
NEZ	81.10	82.57	1.47	10.04	10.11	0.07	5.97	6.35	0.38	3.94	2.91	-1.03
HFA	72.82	72.20	-0.62	9.15	9.00	-0.15	3.61	3.66	0.05	7.03	6.88	-0.15
HFZ	84.25	80.03	-4.22	10.29	9.78	-0.51	6.33	5.68	-0.65	3.00	4.11	1.11
HNFA	73.85	69.66	-4.19	8.92	10.20	1.28	4.50	3.77	-0.73	6.17	7.82	1.65
HNFZ	82.07	83.73	1.66	8.81	7.37	-1.44	6.05	6.21	0.16	3.44	2.50	-0.94
SEA	75.69	77.29	1.60	7.47	8.57	1.10	3.88	4.21	0.33	5.84	5.56	-0.28
SEZ	84.89	80.62	-4.27	7.11	8.74	1.63	6.16	6.00	-0.16	2.35	3.15	0.80
SA	77.64	78.18	0.55	9.26	10.01	0.75	4.24	4.06	-0.18	5.37	5.78	0.41
SZ	84.98	85.26	0.28	8.00	10.28	2.28	6.08	6.10	0.02	2.20	2.64	0.44
TB	78.52	79.44	0.92	11.27	11.11	-0.16	5.47	5.76	0.29	4.77	4.30	-0.47
TRW	79.71	78.59	-1.12	10.86	10.92	0.06	5.65	5.71	0.06	4.42	4.42	0.00
WA	77.43	79.03	1.60	11.14	10.69	-0.45	4.92	5.11	0.19	5.58	4.72	-0.86

GWL	Tagessumme der Globalstrahlung			Tagesmittel des Luftdrucks			Tagesmittel der Windgeschwindigkeit		
	1951–1978	1979–2006	Differenz	1951–1978	1979–2006	Differenz	1951–1978	1979–2006	Differenz
WA	1263.24	1035.17	-228.97	983.98	984.74	0.76	2.35	2.35	0.00
WZ	861.61	774.97	-86.64	975.96	976.24	0.28	3.40	3.33	-0.07
WS	653.76	630.34	-23.42	967.60	969.40	1.80	3.03	2.66	-0.37
WW	857.12	541.98	-315.14	977.05	975.39	-1.66	2.30	2.53	0.23
SWA	1192.86	1070.06	-122.80	983.07	982.50	-0.57	2.01	2.02	0.01
SWZ	810.15	1005.17	195.02	975.94	975.22	-0.72	2.75	2.56	-0.19
NWA	1300.23	955.68	-344.55	984.74	985.96	1.22	2.40	2.33	-0.07
NWZ	879.67	656.68	-222.99	978.17	977.86	-0.31	3.36	3.38	0.02
HM	1215.20	1265.11	49.91	988.22	988.61	0.39	1.79	1.78	-0.01
BM	1098.04	1241.63	143.59	985.28	984.86	-0.42	1.86	1.86	0.00
TM	767.25	919.70	152.45	971.96	973.30	1.34	2.39	2.33	-0.06
NA	1256.36	1272.58	16.22	981.40	983.44	2.04	2.15	2.28	0.13
NZ	884.30	764.98	-119.32	975.94	977.13	1.19	3.00	2.71	-0.29
HNA	1339.28	1428.36	89.08	981.41	981.62	0.21	2.01	2.05	0.04
HNZ	950.60	1185.71	235.11	973.58	975.50	1.92	2.32	2.20	-0.12
HB	972.25	1240.73	268.48	987.19	986.25	-0.94	2.19	2.08	-0.11
TRM	785.31	870.99	85.68	974.79	975.75	0.96	2.54	2.47	-0.07
NEA	1494.14	1670.88	176.74	983.62	984.79	1.17	2.10	1.94	-0.16
NEZ	1106.27	914.35	-191.92	980.59	982.24	1.65	2.23	2.16	-0.07
HFA	1364.54	1300.14	-64.40	983.77	984.47	0.70	2.25	2.41	0.16
HFZ	882.76	1059.11	176.35	978.00	979.72	1.72	2.07	2.01	-0.06
HNFA	1360.44	1627.75	267.31	982.23	981.46	-0.77	2.50	2.40	-0.10
HNFZ	944.87	651.42	-293.45	975.23	977.80	2.57	2.28	2.26	-0.02
SEA	1082.20	1016.73	-65.47	979.99	981.89	1.90	2.27	2.06	-0.21
SEZ	578.80	820.04	241.24	974.26	974.86	0.60	2.03	2.37	0.34
SA	976.30	1039.86	63.56	980.86	981.33	0.47	2.00	1.84	-0.16
SZ	460.98	600.81	139.83	971.35	972.11	0.76	2.22	2.00	-0.22
TB	1171.19	1140.08	-31.11	972.45	971.64	-0.81	2.38	2.34	-0.04
TRW	1112.23	1176.97	64.74	974.33	973.93	-0.40	2.26	2.16	-0.10
WA	1263.24	1035.17	-228.97	983.98	984.74	0.76	2.35	2.35	0.00

Tabelle 10 Langjährige Mittelwerte und ihre Differenzen meteorologischer Größen in Bezug zu der jeweiligen GWL

Folgende Aussagen können durch die Auswertung der Tabellen u. a. getroffen werden:

- Bezüglich des Tagesmaximums der Lufttemperatur sind die antizyklonalen Lagen immer wärmer als ihre entsprechenden zyklonalen Lagen. Es besteht ein deutlicher Unterschied beim Niederschlag zwischen den zyklonalen und antizyklonalen Typen. Die Ursache dafür ist aus den dazugehörigen Werten des Bedeckungsgrades der Bewölkung, der Sonnenscheindauer und der Globalstrahlung abzulesen.
- Ähnlich deutlich unterscheiden sich die beiden Großwetterlagengruppen hinsichtlich der Windgeschwindigkeit und natürlich des Luftdrucks.
- Bei den anderen Größen treten die Unterschiede zwischen zyklonalen und antizyklonalen GWL nicht so stark hervor. Zum Teil drehen sich die Relationen im Zeitverlauf um (siehe Vergleich der beiden Zeiträume).
- Bezüglich der zeitlichen Änderung innerhalb der einzelnen GWL verhalten sich bis auf wenige Fälle alle drei Temperaturparameter gleich. Es treten sowohl Erwärmungen, die zumindest partiell durch die allgemeine Temperaturerhöhung erklärt werden können, innerhalb einer GWL als auch Abkühlungen auf.
- Ähnlich kongruent wie die Temperaturparameter verhalten sich hinsichtlich ihres Änderungsverhaltens die voneinander abhängigen Größen Bewölkung, Sonnenscheindauer und Globalstrahlung.
- Bei der Mehrzahl der GWL nimmt der Luftdruck zu, sodass auch die Zahl der GWL mit abnehmender Windgeschwindigkeit überwiegt.
- Mit diesen und weiter oben angeführten Ergebnissen konnte gezeigt werden, dass die Witterung und ihre zeitliche Variation von folgenden Erscheinungen wesentlich geprägt wird: der Art der GWL, der Eintrittswahrscheinlichkeit im Jahresverlauf der jeweiligen GWL (hier nicht explizit gezeigt), dem Andauerverhalten und den Änderungen der einzelnen meteorologischen Größen innerhalb ein und derselben GWL.

Für die häufig auftretenden GWL **WZ**, **HM** und **BM** wurden noch zusätzlich die Änderungen (linearer Trend) verschiedener meteorologischer Parameter (Tagesmittel bzw. Tagessummen) zwischen 1951 und 2006 für das hydrologische Sommer- (Mai–Oktober) und Winterhalbjahr (November–April) berechnet (Tabelle 11). Die Trends wurden über ganz Deutschland gemittelt.

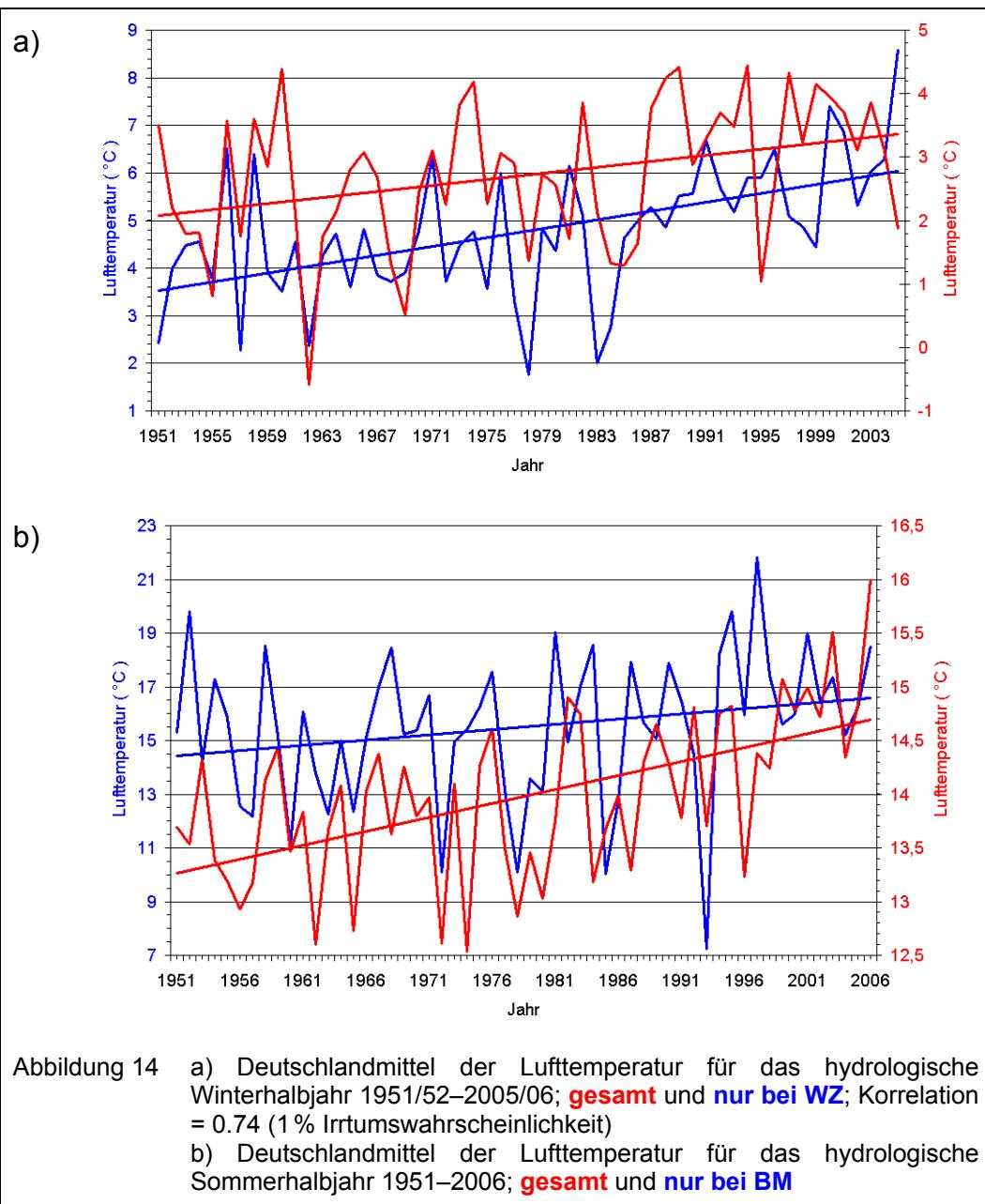
Parameter	WZ		HM		BM	
	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter
Tmax	0.46	3.12	3.76	0.04	1.83	1.17
Tmit	0.54	2.50	3.58	0.06	2.12	0.58
Tmin	0.43	2.13	2.58	0.13	2.75	0.35
Nied	0.02	0.32	-0.29	-0.01	0.69	0.27
Relf	-0.69	-2.78	-8.74	-2.23	-2.92	-3.00
Ludr	0.77	2.54	-0.36	-0.17	-1.07	-1.29
Dadr	0.07	0.94	0.80	-0.46	0.98	-0.12
Sonn	-0.32	0.56	2.67	0.43	-0.41	0.70
Bewo	-0.02	-0.36	-0.58	-0.43	0.52	-0.24
Gstr	-32.38	85.67	594.09	-32.83	34.92	124.78
Wind	-0.31	-0.44	0.07	-0.10	0.27	-0.07
Tamp	0.04	0.99	1.18	-0.09	-0.92	0.82

Tabelle 11 Änderungen (auf der Basis linearer Trends) für verschiedene meteorologische Parameter in Abhängigkeit von der jeweiligen GWL

Die Werte in Tabelle 11 zeigen, dass die Luftmassencharakteristika der Wetterlagen einer zeitlichen Änderung unterliegen. Speziell für diese drei GWL gilt:

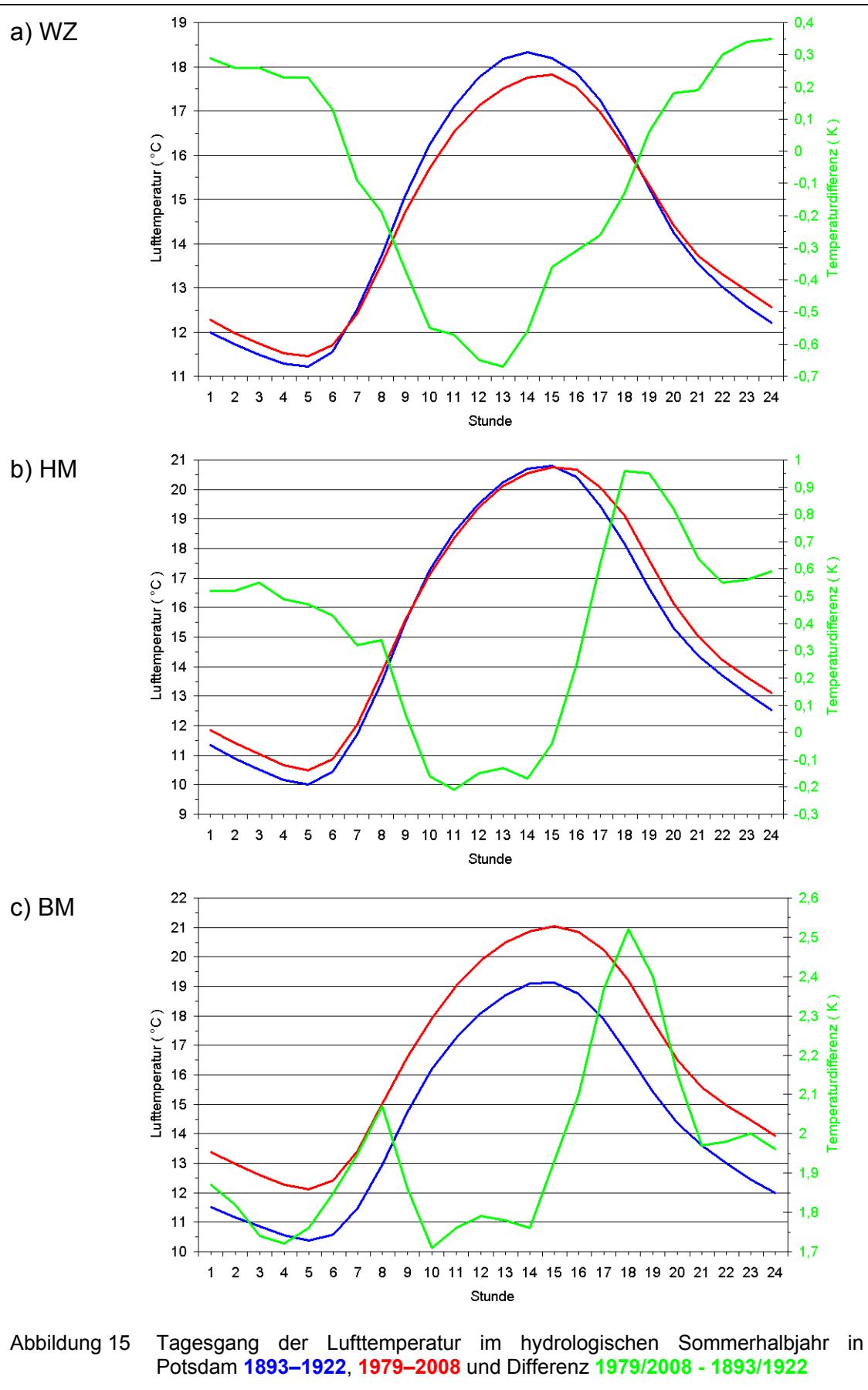
- sie sind wärmer geworden, wobei sicherlich die deutlichen Temperaturanstiege (1 K und mehr) eine Folge der Zunahme der Globalstrahlung sind (Anmerkung: Auch bei einem Globalstrahlungsrückgang (**HM**, Winter) tritt noch eine Erwärmung, wenn auch geringer, ein, was der allgemeinen globalen Erwärmung geschuldet ist.)
- die Luftdruckunterschiede zwischen der zyklonalen Lage (**WZ**), bei der der Luftdruck zunahm, und den antizyklonalen Lagen (**HM**, **BM**), bei denen der Luftdruck abnahm, haben sich verringert
- auf Grund der Erwärmung ist die relative Luftfeuchte generell zurückgegangen, obwohl in einigen Fällen der Wasserdampfdruck zunahm
- die Vorzeichen der Änderungen verhalten sich bei einigen Parametern zwischen den beiden Jahreshälften nicht gleichsinnig.

Wie die allgemeine Erwärmung die Temperaturcharakteristik einer GWL und eine GWL die Temperatur in Deutschland beeinflusst zeigen die zwei nachfolgenden Abbildungen. In Abbildung 14a ist für das hydrologische Winterhalbjahr zum einen die Mitteltemperatur und zum anderen die Mitteltemperatur für diesen Jahresabschnitt bei der GWL **WZ** dargestellt. Beide Reihen besitzen einen ansteigenden Trend und zum Teil ähnliche Verläufe von Jahr zu Jahr, sodass eine gesicherte Korrelation vorhanden ist. Die **WZ**-abhängige Temperatur nimmt etwas stärker zu (2.5 K) als die Gesamttemperatur (1.5 K). Das bedeutet, dass die vom erwärmten Atlantik herangeführten Luftmassen den winterlichen Temperaturanstieg wesentlich bestimmen. Ein weiterer Umstand ist, dass bei **WZ** im Winterhalbjahr der Sonnenschein und damit auch die Globalstrahlung zugenommen haben (Schwierigkeit: Wie groß sind die Anteile von Advektion und Strahlungshaushalt bzw. der allgemeinen globalen Erwärmung?). Im Fall des Sommerhalbjahrs und der GWL **BM** (Abbildung 14b) steigen auch beide Temperaturreihen an, wobei die **BM**-abhängige Temperatur um 2.1 K zunimmt, die Gesamttemperatur aber nur um 1.4 K (allerdings besteht keine gesicherte Korrelation zwischen beiden Reihen). Mögliche Erklärungen für den Unterschied der Erwärmung sind, dass trotz Sonnenscheinrückgangs die Globalstrahlung auch hier zugenommen hat und dass die Zunahme der Bewölkung die nächtliche Abkühlung reduziert, was auch am starken Anwachsen der Minimumtemperatur zu sehen ist.



Im hydrologischen Sommerhalbjahr haben zum Beispiel die Lufttemperatur, die relative Luftfeuchte und zum Teil auch die Bewölkung markante Tagesgänge. Schaut man diese wiederum in Bezug zu den GWL **WZ**, **HM** und **BM** für die zwei verschiedenen Perioden 1893–1922 und 1979–2008 an, so erkennt man folgendes bezüglich der Veränderungen (Abbildung 15a –c, Abbildung 16a–c und Abbildung 17a–c):

- **WZ** ist tagsüber kälter und nachts wärmer geworden. Fast invers dazu verlaufen der Tagesgang und seine Änderung bei der relativen Luftfeuchte. Während hier in der Nacht nur eine geringe Verminderung zu beobachten ist, nimmt die Feuchte am Tag deutlich zu.
- Die Temperaturänderung in der Nacht ist bei **HM** größer als bei **WZ**. Um die Mittagszeit gibt es eine geringe Abkühlung. Infolge der nächtlichen Temperaturzunahme nimmt die relative Luftfeuchte sehr stark ab, und entsprechend am Mittag etwas zu.
- Bei **BM** ist es am gesamten Tag deutlich wärmer geworden, wobei die Differenz ihren größten Wert mit mehr als 2.5 K um 18 Uhr erreicht. Das Minimum der Differenz liegt bei 10 Uhr mit ca. 1.7 K. Genau invers dazu verläuft die starke Änderung der relativen Luftfeuchte.
- Die Tagesamplituden sind bei **WZ** und **HM** kleiner geworden, bei **BM** etwa gleichgeblieben.
- Insgesamt hat die Bewölkung bei allen drei Wetterlagen zugenommen. Das Maximum der Zunahme wird in den Abendstunden erreicht. In der zweiten Nachthälfte nahm die Bewölkung ab.



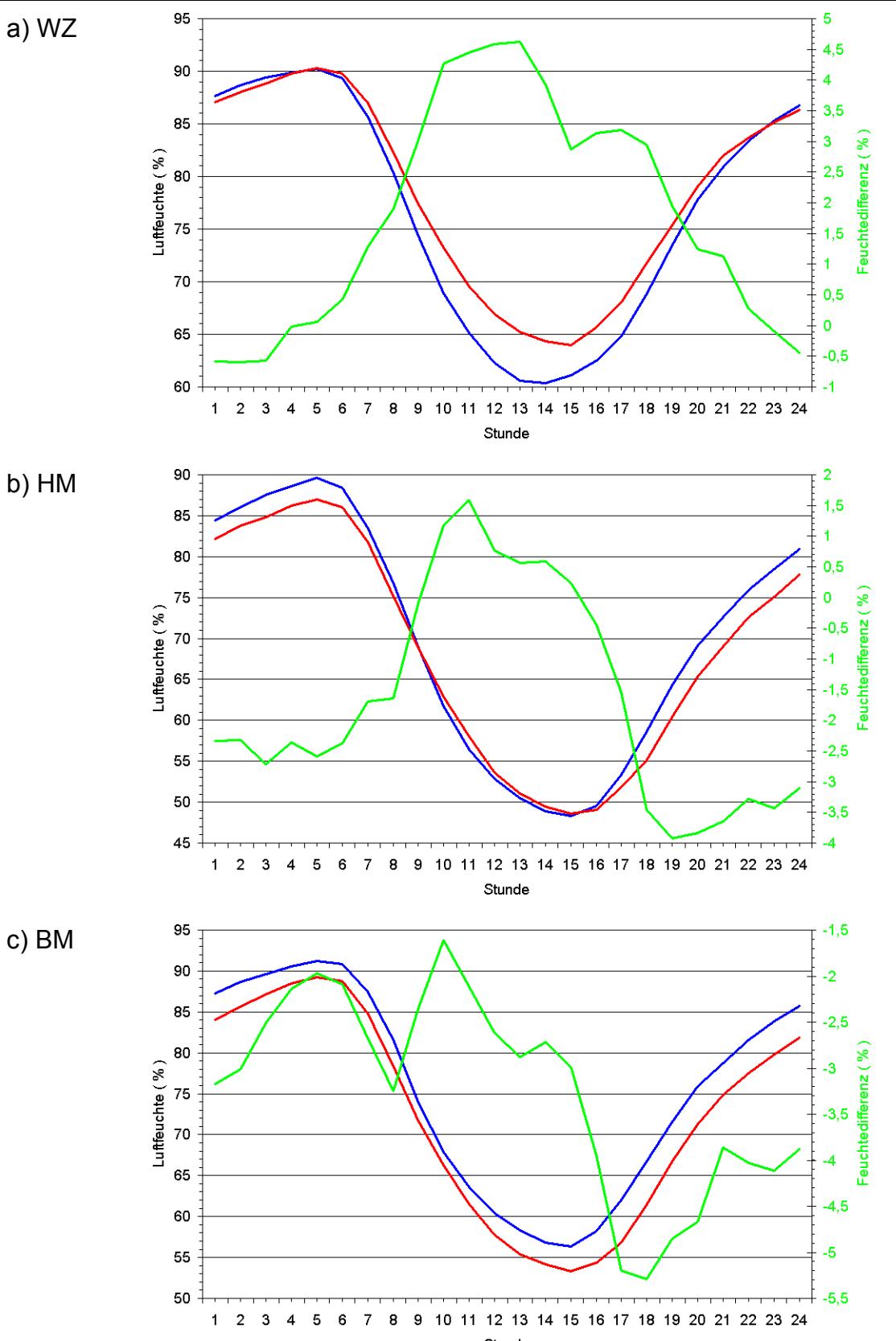
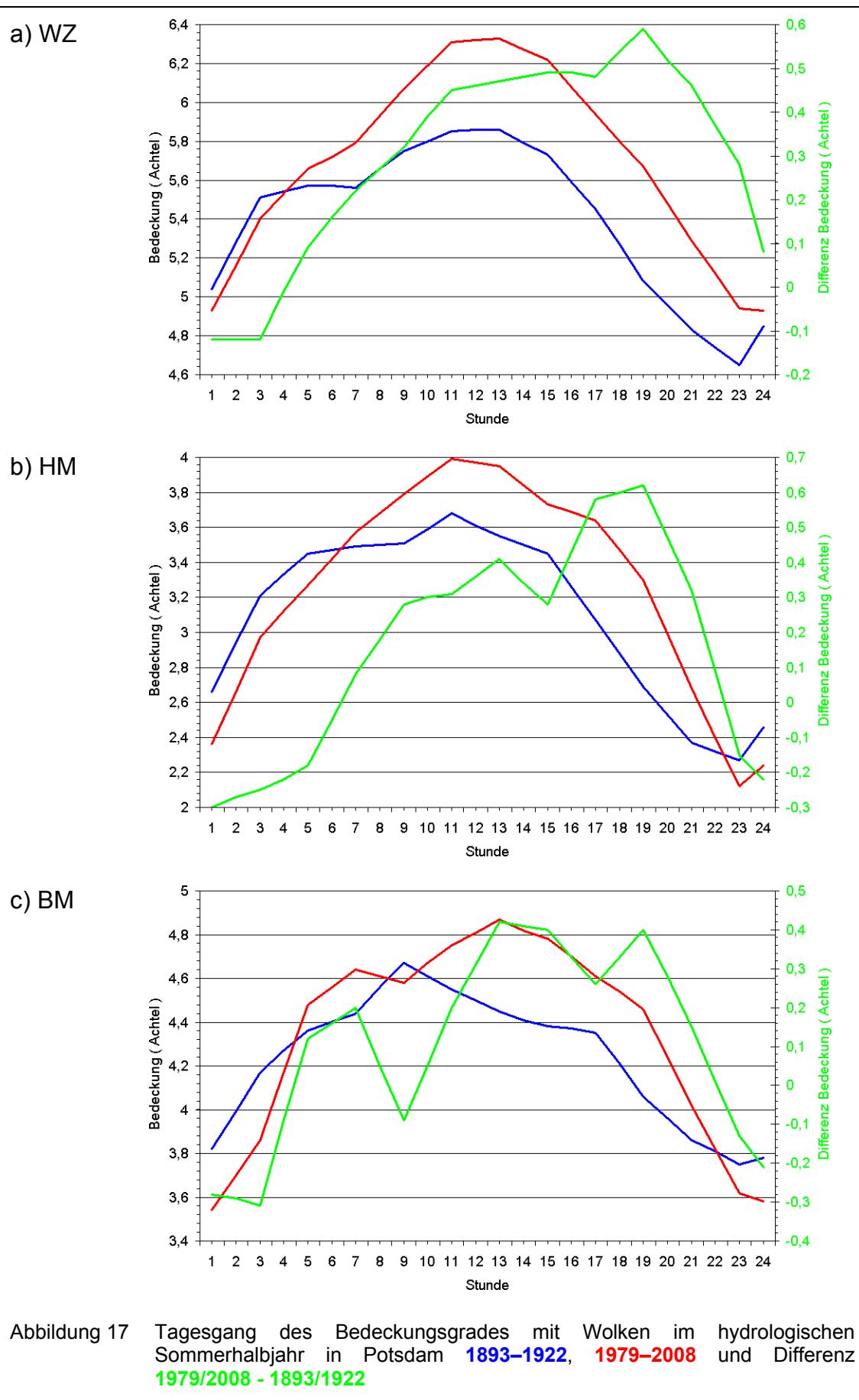


Abbildung 16 Tagesgang der Relativen Luftfeuchte im hydrologischen Sommerhalbjahr in Potsdam **1893–1922**, **1979–2008** und Differenz **1979/2008 – 1893/1922**



3.6 Großwetterlagen und Nebel in Deutschland

Das Vorkommen der einzelnen Großwetterlagen ist nicht gleichmäßig verteilt. Neben wenigen GWL, welche über Monate hinweg nicht vorkommen, weisen manche ein regelmäßiges und kontinuierliches Vorkommen auf. Tabelle 12 zeigt die relativen und absoluten Häufigkeiten aller 30 GWL im beobachteten Zeitraum 1951–2006, auf die sich im Weiteren die Angaben zu den folgenden Untersuchungen beziehen.

Die GWL **WZ** (15,5 %), **BM** (10,0 %) und **HM** (6,2 %) stellen zusammen mit 31,7 % die drei am häufigsten vorkommenden GWL im Zeitraum dar. Die restlichen 27 zeigen relative Anteile zwischen 0,7 % und 5,4 %. Statistische Untersuchungen mit sehr seltenen Fallzahlen sind auf Grund der damit verbundenen statistischen Unsicherheiten nur bedingt gültig. Wegen dieser Tatsache wurden in vorliegender Studie detaillierte Untersuchungen zur Nebelanfälligkeit auf die drei am häufigsten auftretenden GWL West zyklonal (**WZ**), Hoch Mitteleuropa (**HM**) und Hochdruckbrücke Mitteleuropa (**BM**) beschränkt. Zugrunde liegen die Nebelbeobachtungen (Nebeltag ja oder nein) von 125 Stationen.

GWL	Rel. Anteil im Zeitraum (%)	Fälle im Zeitraum	GWL	Rel. Anteil im Zeitraum (%)	Fälle im Zeitraum
WZ	15,5	3170	TB	2,2	448
BM	10,0	2038	HNA	2,2	445
HM	6,2	1268	SEA	2,0	418
WA	5,4	1107	TM	2,0	406
NWZ	5,3	1077	HNFZ	1,9	394
TRM	5,1	1050	HNZ	1,8	378
TRW	4,8	979	SA	1,8	361
SWZ	4,5	913	HNFA	1,6	329
HB	3,3	672	NEZ	1,5	311
HFA	3,2	651	HFZ	1,5	305
SWA	3,1	637	NEA	1,4	295
WS	2,6	537	SEZ	1,3	264
WW	2,5	517	U	1,0	208
NZ	2,5	506	SZ	0,8	171
NWA	2,2	457	NA	0,7	142

Tabelle 12 Relative und absolute Häufigkeiten der 30 GWL im Zeitraum 1951–2006

Nebelanfälligkeiten der Großwetterlagen

Die Nebelanfälligkeiten (NAF) der 30 GWL zeigen große Unterschiede (Abbildung 18). Manche GWL erreichen eine über alle 125 Stationen gemittelt hohe Nebelanfälligkeit von über 20%. Diese werden jedoch in einer Vielzahl von GWL mit geringen Fallzahlen dargestellt, was die Aussagesicherheit einschränkt. So wird die nebelanfälligste GWL mit einer mittleren NAF von 29,3 % von **SZ** erreicht, welche jedoch nur eine Fallzahl von 171 Fällen (0,8 %) aufweist. Im Allgemeinen liegen die mittleren NAF-Werte zwischen 11,3 % (**HNFA**) und 29,3 % (**SZ**).

Zyklonale Wetterlagen mit hoher Fallzahl zeigen an den meisten Stationen geringe NAF-Werte. Kleine Stationsgruppen zeigen jedoch, vor allem bei diesen Lagen, extrem hohe abgesetzte Nebelanfälligkeiten (Beispiele: **WZ**, **NWZ**, **TM**, **NZ**, **TRM**, **TRW** und **TB**). Wie sich am Beispiel von **WZ** noch genauer zeigt, werden diese Stationen ausnahmslos von Gipfelstationen der Mittelgebirge und Alpen repräsentiert. Ausnahmen vom typischen Muster der Nebelanfälligkeiten zyklonalen GWL zeigen vor allem jene Lagen mit Luftmassenzufuhr aus Osten und Süden. Diese zeigen sehr hohe mittlere Werte der NAF und ein großen IQR (Inner Quartile Range) (siehe Abbildung 18), sowie eine nicht so deutlich ausgeprägte Ausreißergruppe (Beispiele: u. a. **SZ**, **SEZ**, **HNFZ**, **HFZ**). Diese GWL weisen jedoch durchweg sehr geringe Fallzahlen auf und sind so zu vernachlässigen.

Antizyklonale Lagen zeigen durchschnittlich hohe NAF-Werte. Die Mittelwerte sind im Vergleich zu den meisten zyklonalen Wetterlagen hoher Fallzahl(!) größer. Die geschlossene Gruppe von extremen Ausreißern in Richtung sehr hoher NAF-Werte wie bei zyklonalen Lagen fehlt bei den antizyklonalen Wetterlagen meist, tritt bei nördlicher und westlicher Strömung jedoch ansatzweise in Erscheinung (Beispiele: **WA**, **NWA**, **NA**). Exemplarisch für die antizyklonalen GWL sind mit einer hohen Fallzahl vor allem **HM** und **BM**. Auch bei den antizyklonalen Lagen zeigt sich ein Ansteigen der NAF mit Strömungsrichtung Süd bis Ost. Wie bei den zyklonalen Lagen sind auf Grund der geringen Fallzahl der südlichen und östlichen GWL die Ergebnisse dieser jedoch als nicht gesichert anzusehen.

Betrachtet man die NAF für Großwettertypen (nicht abgebildet, jedoch aus Abbildung 18 ableitbar), so zeigt sich eine deutliche Zunahme der mittleren NAF für GWL mit Strömungsrichtung Süd bis Ost. Dabei nimmt jedoch der Maximalwert bzw. die Spanne der NAF ab. GWL mit Strömungsrichtung Nord bis West tendieren für zyklonale und antizyklonale GWL zu einer abgesetzten Gruppe mit extrem hohen Werten, welche durch Bergstationen repräsentiert werden. Ferner tendieren südliche und östliche GWL in zyklonaler Strömungsform nebelanfälliger als antizyklonale Lagen gleicher Strömungsrichtung zu sein.

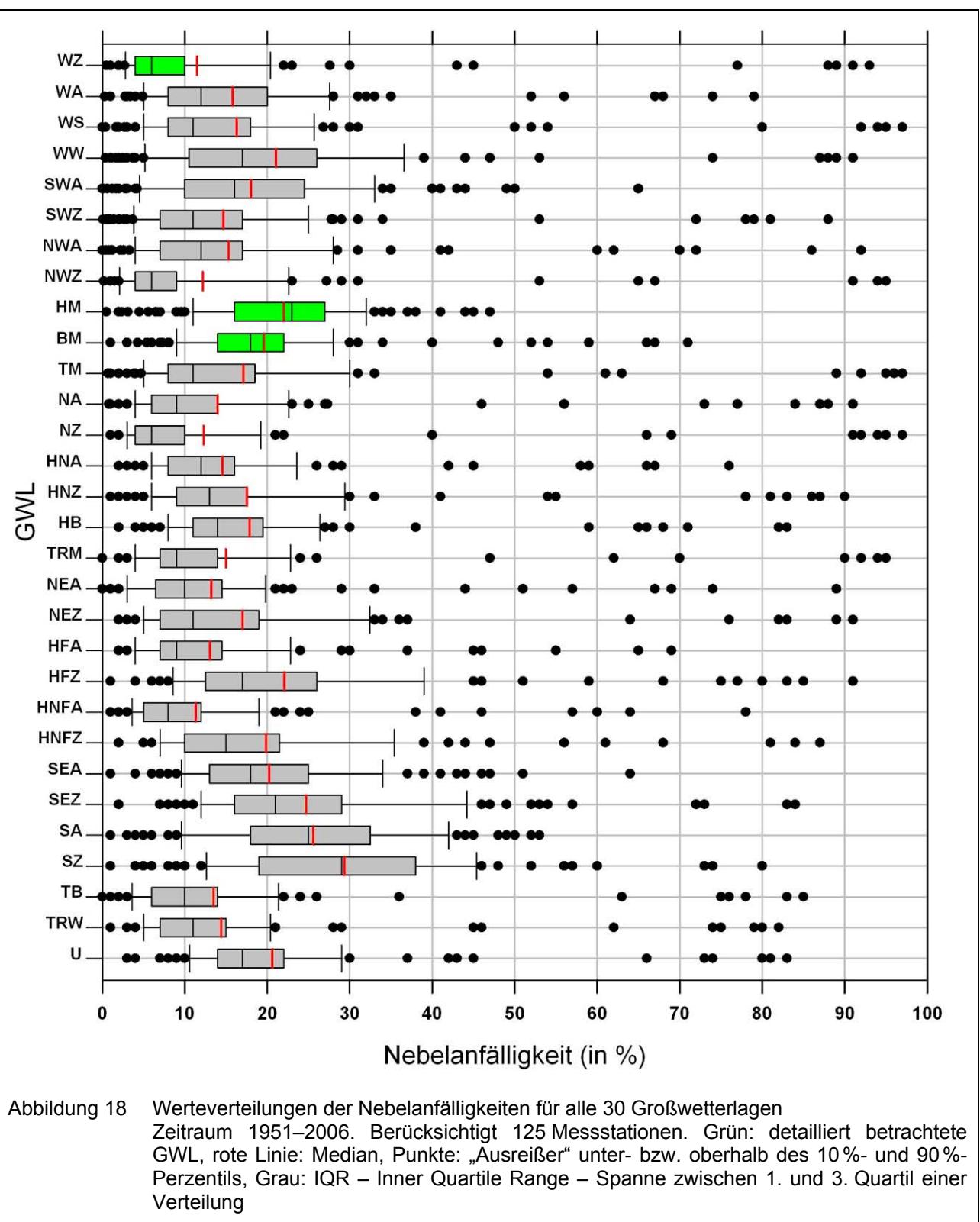


Abbildung 18 Werteverteilungen der Nebelanfälligkeiten für alle 30 Großwetterlagen Zeitraum 1951–2006. Berücksichtigt 125 Messstationen. Grün: detailliert betrachtete GWL, rote Linie: Median, Punkte: „Ausreißer“ unter- bzw. oberhalb des 10 %- und 90 %-Perzentils, Grau: IQR – Inner Quartile Range – Spanne zwischen 1. und 3. Quartil einer Verteilung

Detaillierte Betrachtung der Nebelanfälligkeiten

Die Nebelanfälligkeit auf Jahresniveau sowie aufgeteilt nach Winter- und Sommerhalbjahr ist für die drei GWL **WZ**, **HM** und **BM** für jede Station untersucht worden. Tabelle 13 zeigt die mittleren NAF-Werte sowie weitere statistische Maßzahlen. In Abbildung 19 ist die Verteilung der NAF-Werte abgetragen.

HM besitzt eine über alle 125 Stationen gemittelt sehr hohe NAF von 22,9 %. **BM** zeigt mit 20,3 % ebenfalls einen hohen Wert. Die zyklonale Lage **WZ** ist für die meisten Stationen nicht sehr nebelanfällig. Mit 11,7 % im Mittel besitzt **WZ** sogar die zweitgeringste NAF aller GWL.

Das Winterhalbjahr stellt für alle drei GWL das nebelanfälliger Halbjahr dar. Groß ist der Unterschied zwischen Sommer- und Winterwerten bei den antizyklonalen Lagen. Für **HM** verdreifacht sich die mittlere NAF im Winterhalbjahr mit 31,8 % verglichen mit dem Sommerhalbjahr mit 10,9 %. **BM** zeigt eine Verdoppelung von 14,4 % im Sommerhalbjahr auf 31,2 % im Winterhalbjahr. Für **WZ** erhöht sich die NAF um ca. 60 % von 8,9 % im Winterhalbjahr auf 14,3 % im Sommerhalbjahr. Der Unterschied zwischen Sommer- und Winterwerten der NAF ist an Bergstationen generell geringer, kann an Tieflandsstationen teilweise jedoch auf das 5-fache anwachsen (Tabelle 13).

Betrachtet man die Verteilung der 125 NAF-Werte in ihren jährlichen und halbjährlichen Abschnitten (Abbildung 19), so fällt die schon angesprochene kleine Ausreißergruppe mit extremen Werten bei **WZ** auf. Diese tritt zu allen Jahreszeiten auf und ist durch sechs Stationen gekennzeichnet, welche NAF-Werte zwischen 75 und 100 % besitzen, während die meisten anderen Stationen sehr geringe NAF-Werte aufweisen. So verzeichnen 75 % der analysierten Stationen selbst im Winter NAF-Werte unter 14 %. Im Sommer liegen die Werte für NAF von **WZ** an 75 % der Stationen unter 7 %!

Die Werteverteilungen der antizyklonalen Lagen **BM** und **HM** sind bemerkenswert. So hat man den schon beschriebenen Effekt einer im Vergleich zum Sommerhalbjahr erheblich erhöhten NAF im Winterhalbjahr. Es gibt aber auch erheblich ausgeglichener Werteverteilungen als bei der zyklonalen Lage **WZ**. Ausgeprägt ist dies vor allem im Winterhalbjahr. **HM** besitzt eine annähernd normalverteilte Werteverteilung der NAF. Bedeutende Ausreißergruppen sind bei beiden Lagen nicht zu finden. Lediglich in den Sommerwerten von **BM** und **HM** findet sich eine Station (Zugspitze), die abgesetzt von allen anderen Stationen auffällig hohe Werte besitzt.

GWL	Nebelanfälligkeit (%)			
	Mittel	Median	1. Quartil	3. Quartil
BM	20,3	18,4	14,3	21,6
BM Sommer	14,4	11,9	8,2	15
BM Winter	31,2	29,5	24,2	36,7
HM	22,9	23,2	17,8	27,2
HM Sommer	10,9	9	5,2	12,8
HM Winter	31,8	32,6	25,9	38
WZ	11,7	5,9	4	9,7
WZ Sommer	8,9	3,6	2,1	6,7
WZ Winter	14,3	8	5,5	13,6

Tabelle 13 Statistische Maßzahlen zur Nebelanfälligkeit der GWL **WZ**, **HM** und **BM** auf jährlichem und halbjährlichem Niveau, Zeitraum 1951–2006. Berücksichtigt 125 Messstationen

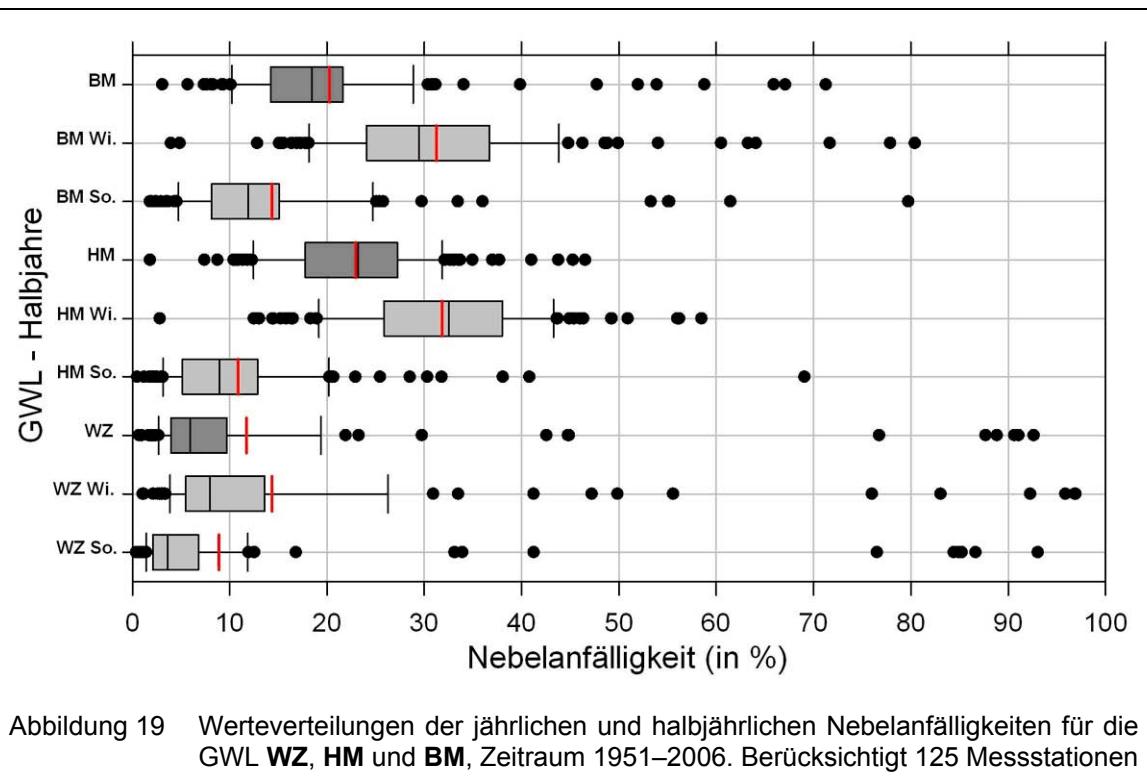
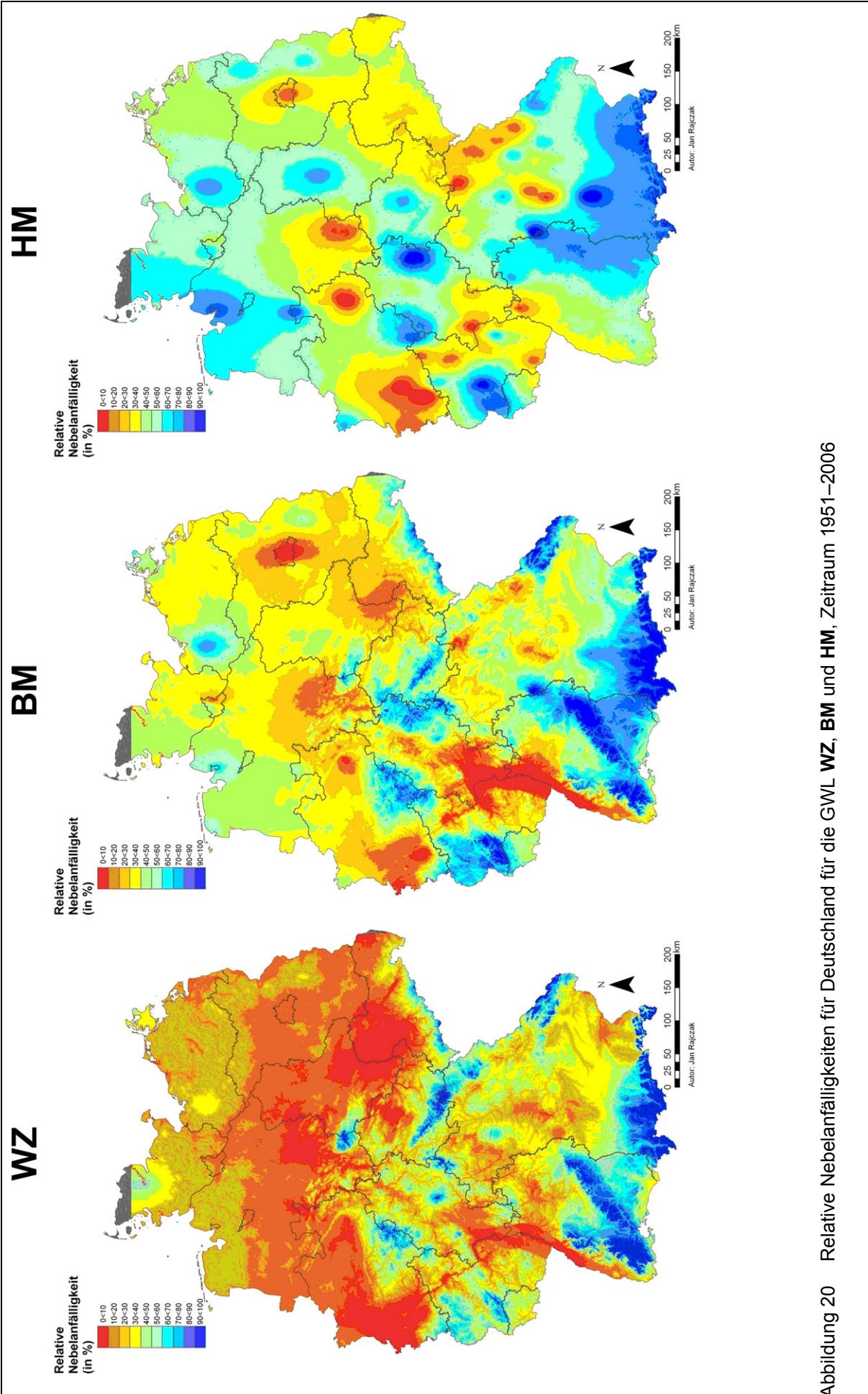


Abbildung 19 Werteverteilungen der jährlichen und halbjährlichen Nebelanfälligkeiten für die GWL **WZ**, **HM** und **BM**, Zeitraum 1951–2006. Berücksichtigt 125 Messstationen

Räumliche Muster der relativen Nebelanfälligkeiten

In Abbildung 20 ist die räumliche Verteilung der relativen Nebelanfälligkeiten für die GWL **WZ**, **BM** und **HM** im Untersuchungsgebiet abgebildet. Die NAF-Werte sind dabei auf Werte zwischen 0 und 100 normiert. Werte nahe 0 (rot) geben eine im Verhältnis zu den Werten im restlichen Untersuchungsgebiet niedrige Nebelneigung an, Werte nahe 100 (blau) geben eine sehr hohe Nebelneigung während entsprechender GWL an.

Insgesamt zeigen sich, vor allem im Tiefland, über alle drei GWL große Unterschiede. Hochlagen zeigen über alle drei GWL konstant hohe relative Nebelanfälligkeiten.



Die relative NAF von **WZ** spiegelt das Muster der Nebeltagszahlen und Orographie wider. Man erkennt die Tendenz einer in den Hochlagen deutlich zunehmenden NAF. In Erscheinung tritt eine leicht erhöhte relative NAF auch im Küstenumfeld. Gebiete sehr niedriger relativer NAF sind im Mittelgebirgsvorland und Teilen des Oberrheingrabens zu beobachten. Bemerkenswert ist das flächendeckend ausgeprägte Minimum der relativen NAF im östlichen Lee der Mittelgebirge.

BM zeigt ebenfalls eine leichte Widerspiegelung der Orographie mit erhöhten Werten in den Hochlagen. Auch in den Tieflagen zeigt **BM** eindeutig differenzierbare Unterschiede. So zeigen einige Gebiete in Küstennähe hohe relative Werte. Im gesamten Norddeutschen Tiefland finden sich erhöhte Werte. Auffällig sind dort auch die sehr niedrigen Werte im Berliner Stadtgebiet und, angedeutet, in Hamburg, sowie im Mittelgebirgsvorland. Im Alpenvorland ist, wie in den Mittelgebirgen, eine hohe NAF zu beobachten. Der Oberrheingraben zeigt sich während **BM** als Region niedrigster Nebelneigung.

HM zeigt flächendeckend hohe relative Werte der NAF. Gebiete ausgeprägter relativer Minima, also niedrigster NAF, zeigen sich vor allem im Rheinland, sowie entlang des nordwestlichen Mittelgebirgsvorlands, im Nordosten Bayerns und punktuell im nördlichen Rheingraben. In Erscheinung tritt auch bei **HM** das Stadtgebiet Berlins, welches sich durch eine niedrige relative NAF vom Umland mit höheren Werten abhebt. Gleiches gilt in geringerem Maße für Hamburg. Vergleichsweise hohe Nebelanfälligkeit zeigen die Gebiete im Nordseeumfeld, im zentralen Mittelgebirgsbereich, sowie im zentralen Süddeutschland und Alpenvorland. Ferner zeigt sich im Oberrheingraben eine im Vergleich zu **BM** hohe relative NAF. Für **HM**, als stabile antizyklonale Wetterlage ist eine Widerspiegelung der Orographie und damit eine Höhenabhängigkeit des Nebelvorkommens nicht mehr explizit auszumachen.

Höhenabhängigkeit der Nebelanfälligkeiten

Abbildung 21 zeigt die Nebelanfälligkeiten der GWL **WZ**, **HM** und **BM** in Abhängigkeit von der Höhenlage, unterteilt nach Jahres-, Sommer- und Winterwerten. Erkennbar sind für alle drei GWL bestimmte Charakteristika, die sie von einander unterscheiden.

Das Winterhalbjahr stellt für alle drei GWL vor allem im Tiefland unter 500 m das nebelreichere Halbjahr dar. Dies gilt auch für die Hochlagen mit Ausnahme der Alpengipfel. Bezogen auf das Jahresniveau zeigen sich die Bereiche über 1000 m als das für alle drei GWL nebelanfälligste Höhenniveau. Besonders nebelanfällig ist der Brocken. Im Winter ist für **WZ** und **BM** gleiches zu beobachten. **HM** zeigt im Winter jedoch in Tieflagen hohe Nebelanfälligkeiten mit einer maximalen NAF unterhalb 500 m. Im Sommer zeigt sich über alle GWL die alpine Station Zugspitze als am nebelanfälligsten.

WZ besitzt eine extreme Höhenzunahme der NAF-Werte, mit sehr niedrigen Werten im Tiefland und sehr hohen in den Hochlagen.

Auf Jahresniveau liegen die Werte in den Tieflagen unter 500 m über NN durchweg unter 20 %. Im Niveau zwischen 500 m und 1000 m zeigen die Werte eine große Spannbreite. Die Werte steigen im Allgemeinen jedoch an und erreichen ab 1000 m durchweg 75 % bis 95 %. Maximale Werte werden mit über 90 % in den Lagen zwischen 1000 m und 1500 m über NN erreicht. Im Winterhalbjahr liegen die Werte in nahezu allen Höhenbereichen um 0 bis 10 Prozentpunkte über den Werten des Jahresniveaus. In den Hochlagen werden

zwischen 1000 m und 1500 m Werte bis zu 97 % erreicht, in Lagen oberhalb von 1500 m zeigen sich im Vergleich zum Jahresniveau etwas niedrigere Werte. Die Werte für das Sommerhalbjahr sind bis in eine Höhe von 1500 m geringer als im Winter. Mehrheitlich liegen diese um einige Prozentpunkte unter den Winterwerten. Besonders groß ist der Unterschied im Höhenniveau zwischen 500 m und 1000 m. Oberhalb von 1500 m (Alpengipfel) zeigen sich im Sommer höhere Werte als im Winter.

Insgesamt stellt **WZ** im Tiefland eine Lage sehr niedriger Nebelanfälligkeit dar. Mit der Höhe steigt diese jedoch deutlich an, sodass **WZ** oberhalb von 1000 m als eine extrem nebelanfällige Wetterlage angesehen werden kann. Mit Werten in den Hochlagen, welche um 90 % liegen, und einem statistischen jährlichen Vorkommen von 57 Tagen mit **WZ**, sind in den Hochlagen etwa 50 Nebeltage jährlich auf das Vorkommen der GWL **WZ** zurückzuführen.

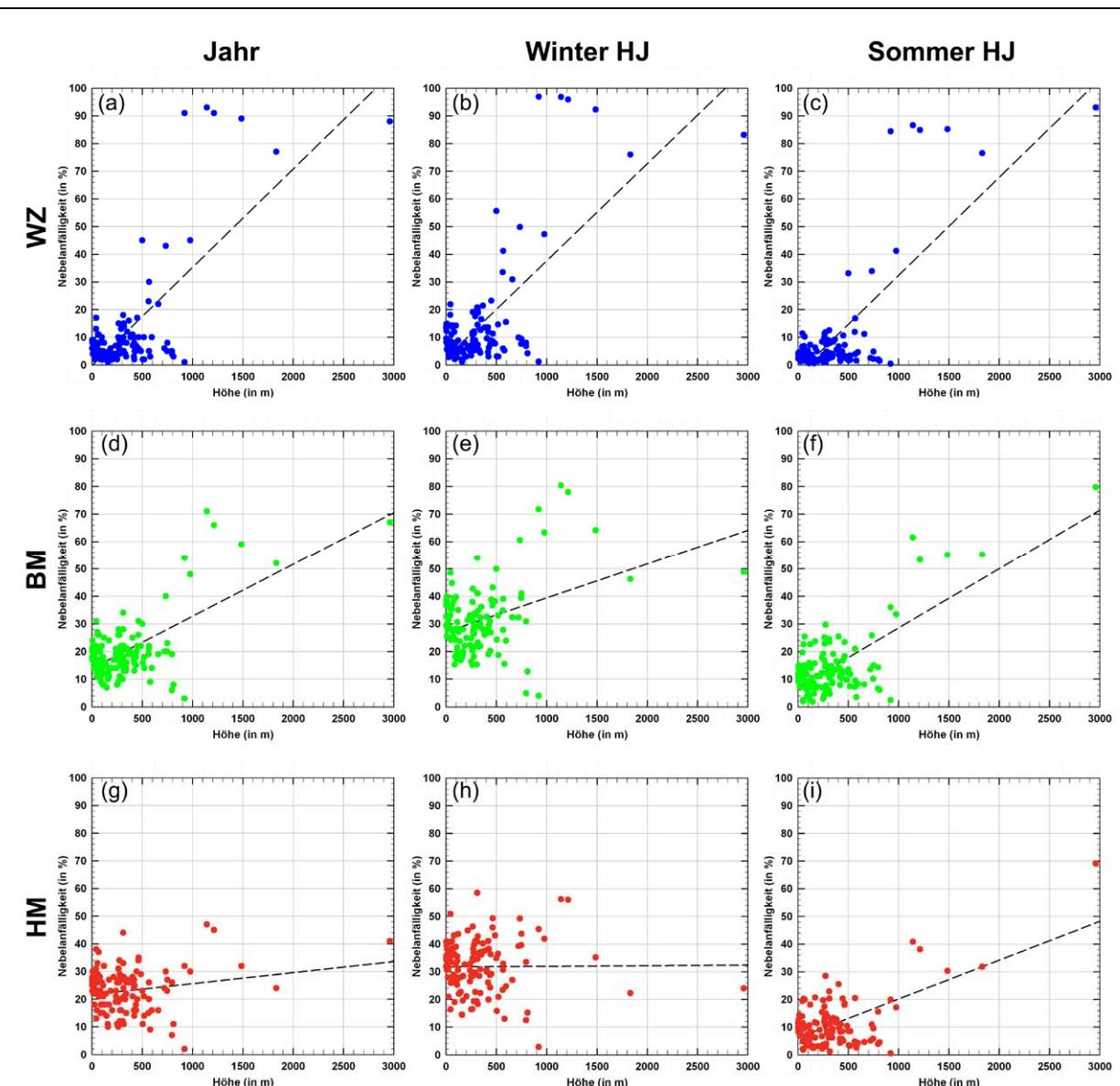


Abbildung 21 Höhenabhängigkeit der Nebelanfälligkeit für die GWL **WZ**, **BM** und **HM** auf jährlichem und halbjährlichem Niveau, Zeitraum 1951–2006. Berücksichtigt 125 Messstationen

BM zeigt im Tiefland verhältnismäßig hohe Werte der NAF. In den Hochlagen sind die Werte höher, in Relation zu Werten einer zyklonalen GWL (Beispiel: **WZ**) jedoch eher gering.

Die Jahreswerte zeigen im Tieflandsbereich unter 500 m Werte zwischen 5 % und 35 %. In Höhen zwischen 500 m und 1000 m ist bei einer großen Spannbreite der Werte ein generelles Ansteigen vorhanden. Oberhalb von 1000 m zeigen sich Werte zwischen 50 % und 70 %. Die Werte sind über 1000 m (71 % auf dem Brocken) am höchsten und sinken mit zunehmender Höhe wieder ab. Die Zugspitze widerspricht diesem Trend jedoch mit einem Wert von ~70 %. Im Winterhalbjahr zeigen sich im Tiefland (< 500 m) Werte zwischen 15 % und 50 %. Bis in ein Höhenniveau von knapp über 1000 m steigt die NAF auf dem Brocken auf Werte um 80 % an. Oberhalb davon sinken die Werte rapide ab, sodass die NAF oberhalb von 1500 m Werte um 50 % erreicht. Im Sommer zeigen sich im Tiefland mit 0 % bis 30 % niedrigere Werte als im Winter. Die NAF steigt dabei stetig bis zum Niveau der Zugspitze, welche mit 80 % den höchsten Wert besitzt, an. Die Stationen zwischen 1000 m und 1500 m pendeln um Werte von ca. 60 %.

Zusammenfassend lässt sich **BM** in Tieflagen als vor allem im Winter nebelanfällige Lage identifizieren. Das höchste Nebelpotential auf Jahresniveau gesehen erreicht **BM** jedoch in Höhen über 1000 m in den Mittelgebirgslagen. Vor allem im Winter ist dies deutlich ausgeprägt. Im Sommer zeigen die Alpengipfel die höchste Nebelneigung während **BM**.

HM stellt in Bezug auf die Nebelanfälligkeit über alle Höhenniveaus die ausgeglicheneste GWL dar. So zeigt HM für Tieflagenverhältnisse sehr hohe Werte, in den Hochlagen dagegen die niedrigsten Werte aller GWL.

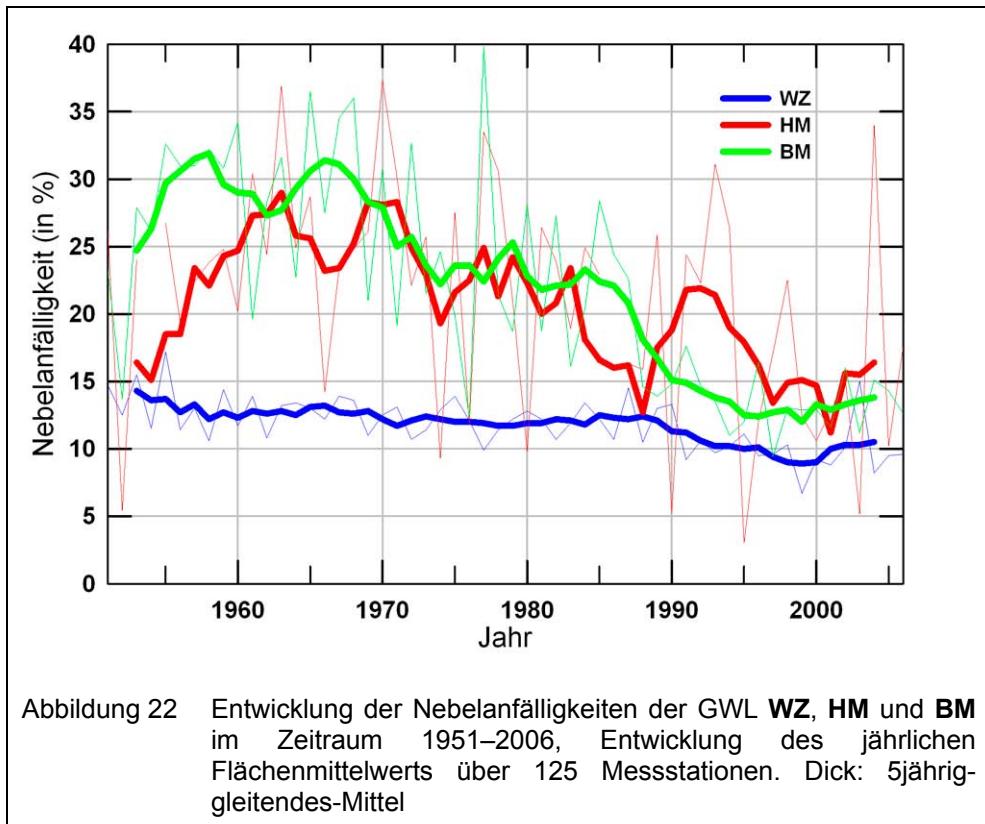
Auf Jahresniveau zeigen sich in den Tieflagen mehrheitlich Werte zwischen 10 % und 40 %. In Lagen oberhalb von 1000 m sind die Werte mit 20 % bis 50 % verhältnismäßig gering. Die höchsten Werte werden dabei in über 1000 m auf dem Brocken erreicht und sinken danach mit der Höhe bis auf ~20 % ab. Die Zugspitze hat auch hier erhöhte Werte (um 40 %). Im Winter zeigt sich ein Extrem: Man hat in den Tieflagen sehr hohe Werte mit 15 % bis 60 %, sodass das Wertemaximum der NAF unterhalb von 500 m liegt. In Lagen höher als der Brocken, der über 1000 m noch Werte von ~60 % erreicht, brechen die Werte auf nahezu 20 % ein. So zeigen im Winter die meisten Gipfelstationen niedrigere Nebelanfälligkeiten als die Mehrheit der Tieflandstationen. Im Sommer zeigt sich im Gegensatz zu den winterlichen Werten eine Höhenabhängigkeit. Unterhalb von 500 m liegen die sommerlichen Werte mit 0 % bis 30 % erheblich unter denen des Winters. Mit der Höhe steigen die NAF-Werte an. So werden in 1000 m bis 2000 m Werte zwischen 30 % und 40 % erreicht. Das Maximum mit 69 % tritt auf der Zugspitze auf.

HM stellt eine für Tieflagenverhältnisse enorm nebelanfällige Wetterlage dar. Diese Anfälligkeit ist besonders im Winter groß. In den Hochlagen zeigt sich **HM**, mit Ausnahme der Alpenstation Zugspitze (3000 m über NN) im Sommer, als eine Wetterlage mit verhältnismäßig sehr geringem Nebelpotential, welches teilweise niedriger ist als im Tiefland.

Zeitliche Entwicklung der Nebelanfälligkeiten

In einer vorangehenden Untersuchung konnte nachgewiesen werden, dass die Nebelhäufigkeit generell abnimmt (hier nicht dargestellt). Daher macht es Sinn, einen Blick auf die zeitliche Entwicklung der Nebelanfälligkeiten der drei häufigsten GWL zu werfen. Hierbei gilt es herauszufinden, ob sich die Nebelabnahme durch einen Rückgang der NAF aller drei GWL ausdrückt, oder nur auf bestimmte Wetterlagen konzentriert ist.

In Abbildung 22 ist die Entwicklung der NAF für **WZ**, **HM** und **BM** im Zeitraum 1951–2006 abgetragen. Deutlich erkennt man, dass sich die antizyklonalen Lagen **BM** und **HM** in ihrem Verlauf ähneln und deutlich von der zyklonalen Lage **WZ** unterscheiden. Die zeitliche Entwicklung der NAF-Werte von **HM** und **BM** ähneln in einem gewissen Maße der Entwicklung des Flächenmittelwerts der Nebeltagszahl insgesamt. Sie zeigen deutliche Abnahmen, insbesondere bei **BM**. Für **WZ** ist der Verlauf der NAF relativ konstant.



BM und **HM**, vor allem aber **HM**, zeigen zu Anfang des Untersuchungszeitraums noch steigende Werte der NAF. In den 1960er Jahren schwanken die Werte für beide GWL auf einem hohen Niveau um ca. 27,5 %. Zu Beginn der 1970er weisen die NAF-Werte beider GWL deutliche Abnahmen auf. Darauf folgt eine Phase der Stagnation welche bis etwa Mitte der 1980er mit Werten um 22,5 % anhielt. Ab Mitte der 1980er Jahre setzen für die NAF-Werte beider GWL deutliche Abschwünge ein. Die Abschwünge lassen sich dabei auf die Entwicklung der Nebeltagszahlen für Deutschland übertragen. **BM** zeigt eine leichte Erhöhung in den NAF-Werten zu Beginn der 1990er, diese sanken darauf aber wieder drastisch ab. Ab Ende der 1990er pendeln die Werte für **BM** und **HM** auf relativ niedrigem Niveau um 12,5 %.

Für **WZ** zeigt sich Ende der 1950er Jahre ein leichtes Sinken der Werte, welches in eine konstante Entwicklung mit Werten um 12,5 % mündet. Mit Ende der 1980er Jahre setzt wiederum ein leichter Rückgang der NAF-Werte ein, welcher bis Ende der 1990er anhielt und einen Einbruch der Werte um wenige Prozentpunkte auf knapp unter 10 % zur Folge hatte. Ende der 1990er zeigt sich auch für **WZ** eine leicht steigende Tendenz der NAF.

Tabelle 14 enthält die mittleren Werte der NAF für die Vergleichszeiträume 1951–1970 und 1987–2006, sowie deren prozentuale Veränderungen im Vergleich beider Zeiträume.

Es zeigt sich, dass vor allem **BM** in seiner NAF mit einer Reduktion um -51,0 % stark abgenommen hat. **HM** zeigt eine Abnahme von 30,4 %, **WZ** eine Abnahme von 19,8 %.

	Nebelanfälligkeit (%)								
	WZ	WZ Wi.	WZ So.	HM	HM Wi.	HM So.	BM	BM Wi.	BM So.
Mittel 1951–2006	11,7	14,3	8,9	22,9	31,8	10,9	20,3	31,2	14,4
Mittel 1951–1970	13,0	16,8	9,1	24,4	35,5	15,5	28,6	41,4	16,5
Mittel 1987–2006	10,4	12,1	8,4	17,0	23,8	7,0	14,0	21,8	9,2
Veränderung	-19,8%	-27,9%	-8,2%	-30,4%	-33,0%	-54,8%	-51,0%	-47,5%	-44,1%

Tabelle 14 Nebelanfälligkeiten der GWL **WZ**, **HM** und **BM** auf jährlichem und halbjährlichem Niveau und deren Veränderungen, Berücksichtigt 125 Messstationen

Entwicklungen auf halbjährlichem Niveau

Betrachtet man die Entwicklungen der Nebelanfälligkeiten für **WZ**, **HM** und **BM** auf halbjährlichem Niveau, aufgeteilt nach Sommer- und Winterhalbjahren, so zeigen sich die in Tabelle 14 eingetragenen und in Abbildung 23 dargestellten Ergebnisse.

Man erkennt, dass über den gesamten Zeitraum und für alle drei GWL, die NAF im Winterhalbjahr durchgehend größer war als im Sommerhalbjahr.

Für **WZ** lässt sich im Winterhalbjahr während der 1950er Jahre ein Einbruch der NAF verzeichnen, welcher in eine kontinuierlich bis Ende der 1990er verlaufende leichte Abnahme übergeht. Betrachtet man die Werte der beiden Vergleichszeiträume 1951–1970 und 1987–2006, so zeigt sich eine Abnahme der NAF von 27,9 %. Im Sommerhalbjahr zeigt **WZ** eine relativ konstante NAF mit einer Abnahme von nur 8,2 %.

Die GWL **BM** zeigt, dass vor allem im Winterhalbjahr die mittlere NAF in den 1950er und 1960er Jahren auf sehr hohem Niveau pendelt und zu Anfang der 1970er einen massiven Einbruch verzeichnet. Auf diesen folgt eine Stagnation und anschließend Ende der 1980er ein erneuter Einbruch der Werte. Im Sommerhalbjahr zeigt sich ein Ansteigen der Werte bis in die 1970er, daraufhin eine Abnahme und seit Anfang der 1990er Jahre ein Pendeln auf niedrigem Niveau. Beide Halbjahre zeigen in Bezug auf die Vergleichszeiträume Abnahmen der NAF, die im Bereich um 45 % liegen, wobei die winterlichen Abnahmen etwas größer sind.

HM ist aufgrund der geringen Fallzahl nicht mehr eindeutig auf Ebene der Halbjahre zu interpretieren. Dennoch zeigt sich bei den Winterwerten von **HM** bis Ende der 1970er ein Ansteigen der mittleren NAF, ähnlich dem Anstieg der sommerlichen Werte von **BM**, auf Werte bis nahe 50 %. Darauf folgt eine stetige und drastische Abnahme. Die Sommerwerte zeigen eine über den Gesamtzeitraum sinkende Tendenz, sodass sich die Werte im Vergleich der beiden Zeiträume 1951–1970 und 1987–2006 mit -54,8 % mehr als halbiert haben (Tabelle 14).

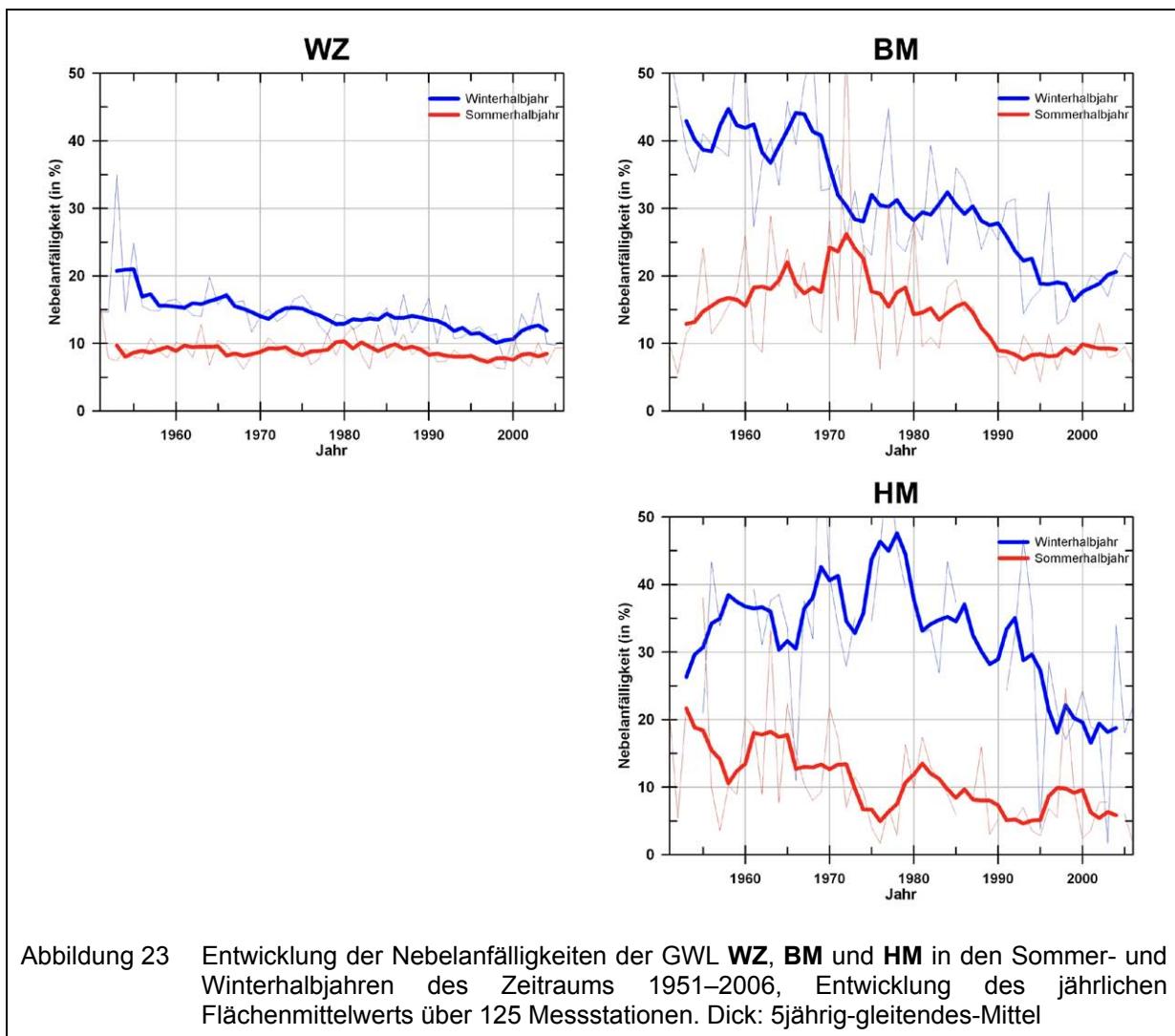


Abbildung 23 Entwicklung der Nebelanfälligkeiten der GWL **WZ**, **BM** und **HM** in den Sommer- und Winterhalbjahren des Zeitraums 1951–2006, Entwicklung des jährlichen Flächenmittelwerts über 125 Messstationen. Dick: 5jährig-gleitendes-Mittel

Zusammenfassung, Diskussion und Ausblick

Es haben sich zu erwartende Muster bei der großwetterlagenabhängigen Betrachtung von Nebel gezeigt.

Anhand der Ergebnisse für die Hochdruckwetterlagen **BM** und **HM** kann man davon ausgehen, dass Nebel für die meisten Gebiete Deutschlands ein Phänomen antizyklonaler GWL ist. Gründe hierfür liegen in den im Zusammenhang mit antizyklonalen Lagen besseren Bildungsvoraussetzungen für die meisten Nebeltypen, vor allem für Strahlungsnebel. Die Voraussetzungen sind geringe Windgeschwindigkeiten, wenig Turbulenz, nächtliche Ausstrahlung, Absinken, sowie insbesondere im Winterhalbjahr, eine stabile Schichtung und Inversionsanfälligkeit. Zyklonale GWL, detailliert untersucht am Beispiel von **WZ**, sind für die Mehrheit der analysierten Stationen und Gebiete Deutschlands, insbesondere in den Tieflagen, als sehr nebelarm einzustufen. In Hoch- und Gipfellagen zeigen gerade diese jedoch eine hohe Nebelneigung, welche auf das Vorkommen von Wolkennebel zurückzuführen ist.

Generell zeigen GWL mit Strömungen aus südlichen und östlichen Richtungen eine erhöhte NAF. Insbesondere bei Südlagen ist dies auf die in Folge von Warmluftadvektion auftretenden Warmluftnebel zurückzuführen.

Die drei GWL **WZ**, **BM** und **HM** wurden aufgrund ihres gemeinsam mit 31,4 % hohen relativen Anteils am Untersuchungszeitraum 1951–2006 genauer betrachtet.

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die Winterhalbjahre für alle drei GWL durchweg nebelanfälliger sind. Vor allem für die antizyklonalen Lagen sind die Winterwerte höher als im Sommer. Im Fall von **HM** zeigt sich sogar eine Verdreifachung des Flächenmittelwerts. Gründe hierfür sind die höhere Stabilität, die Inversionsanfälligkeit und das durch die niedrigeren Temperaturen geringere Sättigungsdefizit im Winterhalbjahr. Hierbei bilden sich insbesondere Strahlungsnebel aus. Bei der zyklonalen Lage **WZ** zeigt sich nur eine geringe Erhöhung der Werte im Winterhalbjahr. Hier macht sich unter anderem der Effekt eines im Winter tieferen Kondensationsniveaus bemerkbar, welches das beeinflusste Höhenniveau des für **WZ** charakteristischen Wolkennebels herabsetzt und so zu einem häufigeren und verbreiteten Vorkommen von Wolkennebel führt.

Die drei GWL **WZ**, **BM** und **HM** lassen sich in ihrem „nebelklimatischen Charakter“ jeweils einem der drei räumlichen Nebeltypen zuordnen.

WZ zeigt sich als exemplarische GWL für den räumlichen Typ Wolkennebel. Wie schon erwähnt, werden während zyklonaler Lagen Hoch- und Gipfellagen durch die Wolken durchziehender Wettersysteme eingehüllt. Wolkennebel beeinflusst die Höhenlagen oberhalb von 1000 m fast ganzjährig, kann aber je nach Höhe des Kondensationsniveaus, insbesondere im Winter, auch auf tieferen Lagen übergreifen.

Die Ergebnisse für **BM** zeigen, dass sie eine für Hochnebel anfällige GWL ist. Die Druckkonstellation einer Hochdruckbrücke kann anfällig gegenüber Störungen und damit auch für Luftbewegungen und erhöhte Turbulenz sein. Turbulenz lässt im Fall einer ausgebildeten Inversion diese ansteigen. Mit dem Inversionsniveau steigt auch die Nebeldecke und beeinflusst folglich höher gelegene Gebiete. Ferner können Störungen in den Hochlagen zu Wolkennebel führen. Beeinflusst von Hochnebel sind vor allem die Hochlagen der Mittelgebirge.

HM stellt eine, vor allem im Winter, für Bodennebel anfällige GWL dar. Durch die Druckkonstellation mit einem direkt über dem Untersuchungsgebiet befindlichen Hoch, ist diese GWL in der Lage, durch großräumiges Absinken extrem stabile und inversionsanfällige Schichtungen zu erzeugen. Diese Lage drückt sich durch eine, insbesondere im Winter, verhältnismäßig hohe Nebelneigung im Tiefland und eine in den Hochlagen sehr geringe Nebelneigung aus. Die hohen sommerlichen Nebelanfälligkeiten für **HM** an der alpinen Gipfelstation Zugspize sind auf durch Konvektionsbewölkung induzierte Wolkennebel zurückzuführen.

Im Hinblick auf die abnehmende Nebelhäufigkeit im Zeitraum 1951–2006 zeigen sich insbesondere bei den antizyklonalen GWL **HM** und **BM** deutliche Abnahmen der NAF, welche in ihren Entwicklungen der Nebelhäufigkeitsentwicklung ähneln. Die zyklonale GWL **WZ** zeigt eine vergleichsweise konstante Entwicklung der NAF, mit leichten Abnahmen im Verlauf der 1990er Jahre. Welche auf einen möglichen Zusammenhang mit der Entwicklung der steigenden Mitteltemperatur schließen lässt.

Auf halbjährlichem Niveau zeigen sich für **BM** ausgeglichene Abnahmen, für **HM** ist die sommerliche, für **WZ** die winterliche Abnahme der NAF größer.

Die Abnahme der Nebelhäufigkeit kann den Untersuchungen zu Folge vor allem auf eine Abnahme der Nebelneigung antizyklonaler GWL zurückgeführt werden. Da insbesondere der Nebel in Tieflagen fast ausschließlich an antizyklonale Lagen gebunden ist, nimmt dort die Nebelhäufigkeit am deutlichsten ab. In Hochlagen sind antizyklonale GWL, im Vergleich zu zyklonalen GWL, in Bezug auf die Nebelneigung zu vernachlässigen. Eine Zunahme zyklonaler GWL kann zur Folge haben, dass die Nebelhäufigkeit in Hochlagen sogar ansteigt und in Tieflagen noch drastischer reduziert wird.

4 Fazit

In den vorliegenden Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass sowohl die Häufigkeiten und Andauern der Großwetterlagen als auch die meteorologischen Charakteristika der einzelnen GWL zeitlichen Änderungen unterworfen sind. Im letzteren Fall sind die Änderungen zudem noch räumlich unterschiedlich ausgeprägt. Zusätzlich konnte ein raum-zeitlicher Zusammenhang zwischen den Großwetterlagen und den Nebeltagen in Deutschland aufgezeigt werden.

Danksagung

Ein besonderer Dank gilt Frau Ursula Werner für die umfangreichen redaktionellen Arbeiten bei der Erstellung des Katalogs.

Ein weiterer Dank gilt dem Deutschen Wetterdienst, der für die Pflege und Fortführung der Zeitreihe der GWL verantwortlich zeichnet und den Autoren die Daten zu den „Tagen mit Nebel“ zur Verfügung gestellt hat.

5 Literatur (im Text zitiert)

- [1] Baur, F., Hess, P., Nagel, H.: Kalender der Großwetterlagen Europas 1881–1939. Bad Homburg v. d. H. 1944.
- [2] Baur, F.: Musterbeispiele Europäischer Großwetterlagen. Wiesbaden 1947.
- [3] Baur, F.: Großwetterkunde und langfristige Witterungsvorhersage. Frankfurt 1963.
- [4] Gerstengarbe, F.-W., Werner, P. C.: Katalog der Großwetterlagen Europas nach Paul Hess und Helmuth Brezowsky 1881–1992. 4., vollständig neu bearbeitete Auflage, Ber. Dt. Wetterd. 113, 1993.
- [5] Gerstengarbe, F.-W., Werner, P. C.: Katalog der Großwetterlagen Europas (1881–2004) nach Paul Hess und Helmut Brezowsky, 6., verbesserte und ergänzte Auflage, PIK Report No. 100, 2005, 153 S.
- [6] Hess, P., Brezowsky, H.: Katalog der Großwetterlagen Europas. Ber. Dt. Wetterd. in der US-Zone 33, 1952.
- [7] Hess, P., Brezowsky H.: Katalog der Großwetterlagen Europas. 2. neu bearbeitete und ergänzte Auflage. Ber. Dt. Wetterd. 15 (113), 1969.
- [8] Hess, P., Brezowsky, H.: Katalog der Großwetterlagen Europas 1881–1976. 3. verbesserte und ergänzte Aufl.. Ber. Dt. Wetterd. 15 (113), 1977.
- [9] Rajczak, J.: Das Nebelklima Deutschlands im Zeitraum 1951 bis 2006 unter Berücksichtigung der zeitlichen Entwicklung und der Großwetterlagenabhängigkeit. Bachelorarbeit, 2009, Humboldt-Universität zu Berlin, Geographisches Institut, 84 S.

6 Literatur zu den Großwetterlagen

Hier soll eine Auswahl von Veröffentlichungen angeführt werden, die sich mit den Großwetterlagen nach Hess/Brezowsky befasst haben. Dazu kann sicherlich keine Vollständigkeit erreicht werden, zumal ständig neue Publikationen zu dieser Problematik erscheinen.

1. Aasa, A., 2005, Changes in phenological time series in Estonia and Central and Eastern Europe 1951–1998. Relationships with air temperature and atmospheric circulation. Dissertation, Tartu University Press, 70 S.
2. Bárdossy, A., Caspary, H.-J., 1990, Detection of Climate Change in Europe by Analyzing European Atmospheric Circulation Patterns from 1881 to 1989. *Theor. Appl. Climatol.*, 42, 155–167
3. Bárdossy, A., Hartmann, G., Giese, H., 1999, CC-HYDRO, Impact of Climate Change on River Basin Hydrology under Different Climatic Conditions. Final Report German Part, ENV4-CT95-0133, 82 p, http://iwhw.boku.ac.at/forschung/Part3_Germany.pdf
4. Bartoszek, K., 2007, Charakterystyka pokrywy śniegowej w Obserwatorium Agrometeorologicznym w Felinie (1955/1956–2004/2005). Characteristics of the snow cover at the Agrometeorological Observatory in Felin (1955/1956–2004/2005). *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Lublin – Polonia*, Vol. LXII (1), Sectio E 2007, 9 S.
5. Baum, U., 2001, Rekordwerte für Windmaximum, Niederschlag, Temperaturmaxima und –minima und Zusammenhang mit der objektiven Wetterlagenklassifikation des DWD, den Großwetterlagen nach Hess/Brezowsky und dem NAO-Index. Interne Zusammenstellung, DWD Offenbach, Ref. FE24
6. Beck, J. P., Krzyzanowski, M., Koffi, B., 1998, Tropospheric Ozone in EU – The consolidated Report. Topic report No. 8, Published by: EEA (European Environment Agency)
7. Belz, J. U. et al., 2007, Das Abflussregime des Rheins und seiner Nebenflüsse im 20. Jahrhundert – Analyse, Veränderungen, Trends. Internationale Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes, Bericht Nr. I-22 der KHR, 395 S.
8. Bernhardt, K., Helbig, A., Hupfer, P., Klige, R.K., 1991, Rezente Klimaschwankungen. In: P. Hupfer (Hrsg.), *Das Klimasystem der Erde*, 343–404
9. Bissolli, P., 1999, Kommen Westwetterlagen häufiger vor als früher? Klimastatusbericht, DWD, 42–47
10. Bissolli, P., 2001, Wetterlagen und Großwetterlagen im 20. Jahrhundert. Klimastatusbericht, DWD, 32–40
11. Buishand, T. A., Brandsma, T. 1997, Comparison of Circulation Classification Schemes for Predicting Temperature and Precipitation in the Netherlands. *International Journal of Climatology*, Vol. 17, 875–889
12. Caspary, H. J., 2001, Zusammenhang zwischen der Verschärfung des Hochwasserrisikos in Südwestdeutschland seit Mitte der siebziger Jahre und einem veränderten Winterklima. *GAIA* 10 (2001) No. 4, 286–293
13. Das Klima der Erde. Literatur und Quellen. Unterrichtsmaterial, <http://www.m-forkel.de/klima/quellen.html>

14. Demuzere, M., 2009, A downscaling approach for air quality at a mid-latitude site using circulation patterns and surface meteorology. Dissertation, Katholieke Universiteit Leuven, Faculty of Sciences. Department of Earth and Environmental Sciences, 243 S.
15. Dubreuil, V., Planchon, O., 2009, Bilan d'un siecle d'observation des secheresses et des types de circulations atmospheriques associees a rennes. *Geographia Technica*. Numéro special, 139–144
16. EDV-Organisation für den Mittelstand Bau. Info- und Serviceseiten, Online-Version, <http://www.proka.de/start.htm?ipool/forsch/klima/klima-gwl.htm>
17. Filiz, F., 2004, Linking Large-Scale Meteorological Conditions to Floods in Mesoscale Catchments. Dissertation an der Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften der Universität Stuttgart, 193 S., Online-Version, <http://elib.uni-stuttgart.de/opus/volltexte/2005/2277/pdf/Dissertation.pdf>
18. Fink, A. H., Brücher, T., Krüger, A., Leckebusch, G. C., Pinto, J. G., Ulbrich, U., 2004, The 2003 European summer heatwaves and drought – synoptic diagnosis and impacts. *Weater*, 59, 8, 209–216
19. Fricke, W., 2002, Hängen vermehrte Starkniederschläge am Hohenpeißenberg mit veränderten Wetterlagen zusammen? Klimastatusbericht, DWD, 165–171
20. Fricke, W., Kaminski, U., 2002, Ist die Zunahme von Starkniederschlägen auf veränderte Wetterlagen zurückzuführen? Global Atmosphere Watch, GAW Brief des Deutschen Wetterdienstes, Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg, Nr. 12, 2p
21. Gerstengarbe, F.-W., Werner, P.C., 1987, Ist der Baur'sche Kalender der Witterungsregelfälle heute noch gültig? *Z. Meteor.*, 37, 5, 263–272
22. Gerstengarbe, F.-W., Werner, P.C., 1994, Klimatologische Untersuchungen des Sommers 1992 in Deutschland. in: PIK Report No. 2, Vol. 1, 125–174
23. Gerstengarbe, F.-W., Österle, H., Werner, P.C. ,2000, Wie erkennt man signifikante Klimaänderungssignale? in: Klimastatusbericht 1999, DWD, Offenbach a.M., 111–117
24. Grabau, J., 1985, Klimaschwankungen und Großwetterlagen in Mitteleuropa seit 1881. Inaugural-Dissertation, Universität Paderborn, 241 S.
25. Helms, M., Ihringer, j., Nestmann, F., Analyse und Simulation des Abflussprozesses der Elbe. Berichte der Universität Karlsruhe, Online-Version, 91–202
26. Hupfer, P., 1962, Beitrag zur Kenntnis langjähriger Zirkulationsschwankungen über Mitteleuropa und ihres Zusammenhangs mit den säkularen Änderungen der Lufttemperatur. *Wiss. Z. KMU Leipzig, Math.-nat. R.*, 11, 245–252
27. Hydrologie Österreichs, in: Nationale und internationale Forschungsprogramme. Online-Version, <http://www.oeaw.ac.at/mathnat/foprog/hoe.html>
28. James, P., An objective classification of Hess and Brezowsky Grosswetterlagen over Europe and its application in climate modelling. Hadley Centre, MetOffice, Exeter, UK, published Online-Version, 1p.
29. Jonas, R., 2007, Statistische Untersuchung der Veränderung von Großwetterlagen im Zusammenhang mit der klimatischen Erwärmung am Beispiel der Klimastation Aachen. DACH 2007, Meteorologentagung 2007, Hamburg, Deutschland, 10.–14. September, 8 S.
30. Keevallik, S., Russak, V., 2001, Changes in the amount of low clouds in Estonia (1955–1995). *Intern. J. Climatol.*, 21, 3, 389–397

31. Klaus, D., 1993, Zirkulations- und Persistenzänderungen des europäischen Wettergeschehens im Spiegel der Großwetterlagenstatistik. *Erdkunde*, 47, 2, 85–104
32. Klimawandel in Sachsen – Sachstand und Ausblick 2005. Freistaat Sachsen, Geschäftsbereich des Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft, 109 S.
33. Köhler, S., 2005, Ausgewählte Tagesgänge meteorologischer Größen im Zusammenhang mit einzelnen Growetterlagen. Diplomarbeit, Humboldt Universität zu Berlin, 133 S.
34. Krüger, A., 2002, Statistische Regionalisierung des Niederschlags für Nordrhein-Westfalen auf Grundlage von Beobachtungsdaten und Klimaszenarien. Dissertation am Institut für Geophysik und Meteorologie der Universität zu Köln, Mitteilungen Heft 149, Online-Version,
http://www.uni-koeln.de/math-nat-fak/geomet/meteo/forschung/abstracts/akrueger/diss_akrueger.pdf
35. Kundzewicz, Z. W., Ulbrich, W., Brücher, T., Graczyk, D., Krüger, A., Leckebusch, G. C., Menzel, L., Piskwarc, I., Radziejewski, M., Szwed, M., 2005, Summer Floods in Central Europe – Climate Change Track? *Natural Hazards*, 36, 165–189
36. Kunz, M., 2002, Simulation von Starkniederschlägen mit langer Andauer über Mittelgebirgen. Dissertation, Universität Karlsruhe, Fakultät für Physik,
<http://www.ubka.uni-karlsruhe.de/cgi-bin/psview?document=2003/physik/4&format=1>
37. Kyselý, J., 2002, Temporal Fluctuations in Heat Waves at Prague-Klementinum, the Czech Republik, from 1901–97, and their Relationships to Atmospheric Circulation. *Int. J. Climatol.*, 22, 33–50
38. Kyselý, J., 2005, Implication of long-term variations in the persistence of atmospheric circulation over Europe for the occurrence of temperature extremes. *Inst. Atm. Physics AS CR*, Prague, Online-Version, 2 p.
39. Kyselý, J., Domonkos, P., 2005, Recent increase in persistence of atmospheric circulation over Europe: comparion with long-term variations since 1881, Funded by: Grant Agency of AS CR; Grant Number: A300420506, DOI 10.1002/joc.1265
40. Kyselý, J., Huth, R., 2006, Changes in atmospheric circulation over Europe detected by objective and subjective methods. *Theor. Appl. Climatol.*, 85, 19–36
41. Kyselý, J., Huth, R., 2008, Relationship of surface air temperature anomalies over Europe to persistence of atmospheric circulation patterns conducive to heat waves. *Adv. Geosci.*, 14, 243–249
42. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU), 2000, Niederschlagsreihen für die Langzeitsimulation. *Siedlungswasserwirtschaft*, 14, 15 S.
43. Licht, K. L., Raumzeitliche Ausprägung des Klimas der Region Trier in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts. Dissertation, Universität Trier, 190 S.
44. Mäkinen, H., Nöjd, P., Kahle, H.-P., Neumann, U., Tveite, B., Mielikäinen, K., Röhle, H., Specker, H., 2003, Large-scale climatic variability and radial increment variation of *Picea abies* (L) Karst. In central and northern Europe. *Trees*, 17, 173–184
45. Mudelsee, M., Börngen, M., Tezlaff, G., Grünewald, U., 2004, Extreme floods in central Europe over the past 500 years: Role of Cyclone pathway “Zugstrasse Vb”. *Journal of Geophysical Research*, Vol. 109, D23101, doi:10.1029/2004JD005034
46. Muriset, F., 2005, 1987 – Schlüsseljahr des jüngsten Klimawandels im Alpenraum? Semesterarbeit im Rahmen des propädeutischen geografischen Praktikums am Geografischen Institut der Universität Bern, Online-Version, 10 S.,
<http://wetterbild.de/wetterrevue/wetterwelten/fabienne/SemesterarbeitGeo04-05.pdf>

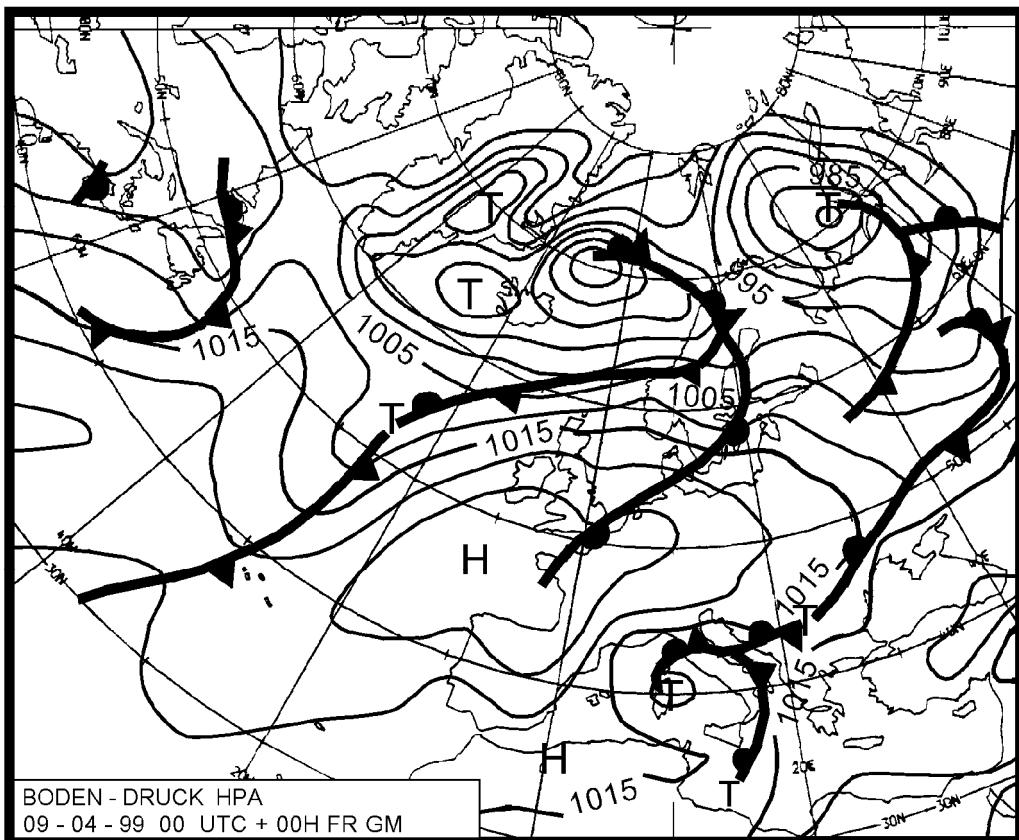
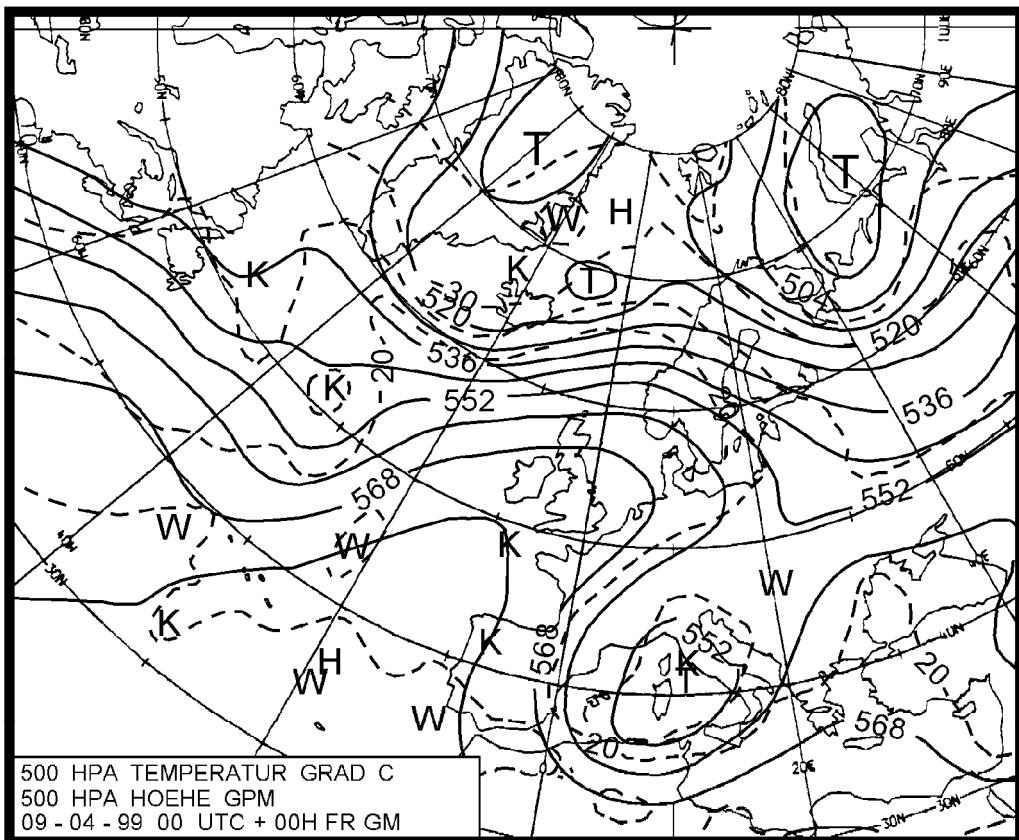
47. Nachtnebel, H. P., Fuchs, M. et al., 2001, Die Hydrologie Österreichs unter dem Einfluß von Szenarien einer möglichen Klimaänderung (Hydklima). IWHW, Wien, Endbericht, Projekt HYDKLIMA, 240 S., <http://iwhw.boku.ac.at/forschung/Bericht3.pdf>
48. Nicoladoni, O., 2008, Alpine Wetterlagen und deren Manifestierung in meteorologischen Parametern in und über Innsbruck. Diplomarbeit, Institut für Meteorologie und Geophysik, Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, 165 S.
49. Pitovranov, S. E., 1988, The assessment of impacts of possible climate changes on the results of the IIASA rains sulfur deposition model in Europe. Water, Air, & Soil Pollution, Vol. 40, 1–2, 95–119, DOI 10.1007/BF00279459
50. Planchon, O., Quénol, H., and Corgne, S., 2009, Assessing Precipitation and Large-Scale Weather Situations in Brittany: the Usefulness of the Hess-Brezowsky Classification – Die Untersuchung von Niederschlag und Großwetterlagen in der Bretagne: die Brauchbarkeit der Hess-Brezowsky-Klassifikation. DIE ERDE, 140, 2009 (2), Miscellaneous Issue, 195–217
51. Planchon, O., Quénol, H., Dupont, N., and Corgne, S., 2009, Application of the Hess-Brezowsky classification to the identification of weather patterns causing heavy winter rainfall in Brittany (France). Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 9., 1161–1173
52. Post, P., Truija, V., Tuulik, J., 2002, Circulation weather types and their influence on temperature and precipitation in Estonia. Boreal Env. Res. 7, 281–289, ISSN 1239-6095
53. Quellmalz, H., 1975, Statistische Bearbeitung des Andauerverhaltens der Zirkulationstypenreihen von HESS und BREZOWSKY. Diplomarbeit, HU Berlin, Sektion Physik, 106 S., unveröff.
54. Roloff, H., Schlegel, H., 1981, Statistische Untersuchung der Niederschlagsreihe nach Baur und der Reihe der Meridionalzirkulationsformen nach Hess-Brezowsky mit Hilfe der Maximum-Entropie-Methode und der numerischen Bandpassfilterung. Diplomarbeit, HU Berlin, Sektion Physik, unveröff.
55. Salvisberg, E., 1996, Wetterlagenklimatologie – Möglichkeiten und Grenzen ihres Beitrages zur Klimawirkungsforschung im Alpenraum. Geographica Bernensia, G51, 187 S.
56. Schiesser, H. H., Pfister, C. and Bader, JU., 1997, Winter storms in Switzerland North of the Alps 1864/1865 – 1993/1994. Theor. Appl. Climatol., 58, 1–2, 1–19
57. Sepp, M., Jaagus, J., 2002, Frequency of circulation patterns and air temperature variations in Europe. Boreal Env. Res., 7, 273–279, ISSN 1239-609
58. Sepp, M., 2005, Influence of Atmospheric Circulation on Environmental Variables in Estonia. Dissertation, Institute of Geography, Faculty of Biology and Geography, University of Tartu, Estonia, 87 p, Online-Version
<http://www.utlib.ee/ekollekt/diss/dok/2005/b17847527/sepp.pdf>
59. Stahl, K., 2001, Hydrological Drought – A Study across Europe. Dissertation ander Geowissenschaftlichen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br., 144 S., Online-Version, <http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/202/pdf/stahl-diss.pdf>
60. Stahl, K., Hassler, B. & Demuth, S., 2002, Scenarios assessing the influence of climate variability on drought in Europe. FRIEND 2002 – Regional Hydrology: Bridging the Gap between Research and Practice (Proceedings of the Fourth Intern. FRIEND Conference held at Cape Town, SA, March 2002), IAHS Publ. No. 274, 93–100
61. Stonevicius, E., Stankunavicius, G., Kilkus, K., 2008, Ice regime dynamics in the Nemunas River, Lithuania. Climate Research, Vol. 36, 17–28

62. Trnka, M., Kyselý, J., Možný, M., Dubrovský, M., 2008, Changes in Central-European soil-moisture availability and circulation patterns in 1881–2005. International Journal of Climatology, Vol. 29, Issue 5, 655–672
63. Tveito, O.E., Ustrnul, Z., 2003, A review of the use of large-scale atmospheric circulation classification in spatial climatology. DNMI, Report 10/03, 2–17
64. Uhlenbrook, S., Steinbrich, A., Tetzlaff, D., Leibundgut, C., 2000, Zusammenhang zwischen extremen Hochwassern und ihren Einflussgrößen. In: Klimaveränderungen und Naturkatastrophen in der Schweiz, KLIWA-Symposium 2000, 187–203
65. Ulbrich, U., Brücher, T., Fink, A. H., Leckebusch, G. C., Krüger, A. and Pinto, J. G., 2003, The Central European floods of August 2002: Part1 – Rainfall periods and flood development. Weater, 58, 371–391
66. Ulbrich, U., Brücher, T., Fink, A. H., Leckebusch, G. C., Krüger, A. and Pinto, J.G., 2003, The Central European floods of August 2002: Part2 – Synoptic causes and considerations with respect to climate change. Weater, 58, 434–443
67. Van de Griend, A. A., 1981, A Wheater-Type Hydrologic Approach to Runoff Phenomena – A case-study applied to the Alpine catchment of the river Ahr, Southern-Tyrol, Italy. Dissertation, Vrije Universiteit te Amsterdam, 226 S.
68. Van Pul, W. A. J., Holtslag, A. A. M., Swart, D. P. J., 1994, A comparison of ABL heights inferred routinely from lidar and radiosondes at noontime. Boundary-Layer Meteorology, Vol. 68, 1–2, pp 173–191, DOI 10.1007/BF00712670
69. Wahl, E. W., Lawson, T. L., 1970, The Climate of the Midnineteenth Century United States Compared to the Current Normals. Monthly Weather Review, Vol. 98, No. 4, 259–265
70. Wahl, L., Planchon, O., David, P.-M., 2009, Characteristics and seasonal evolution of firn and snoe cornices in the high Vosges Mountains (Eastern France). ERDKUNDE, 63, 1, 51–67

7 Anlagen

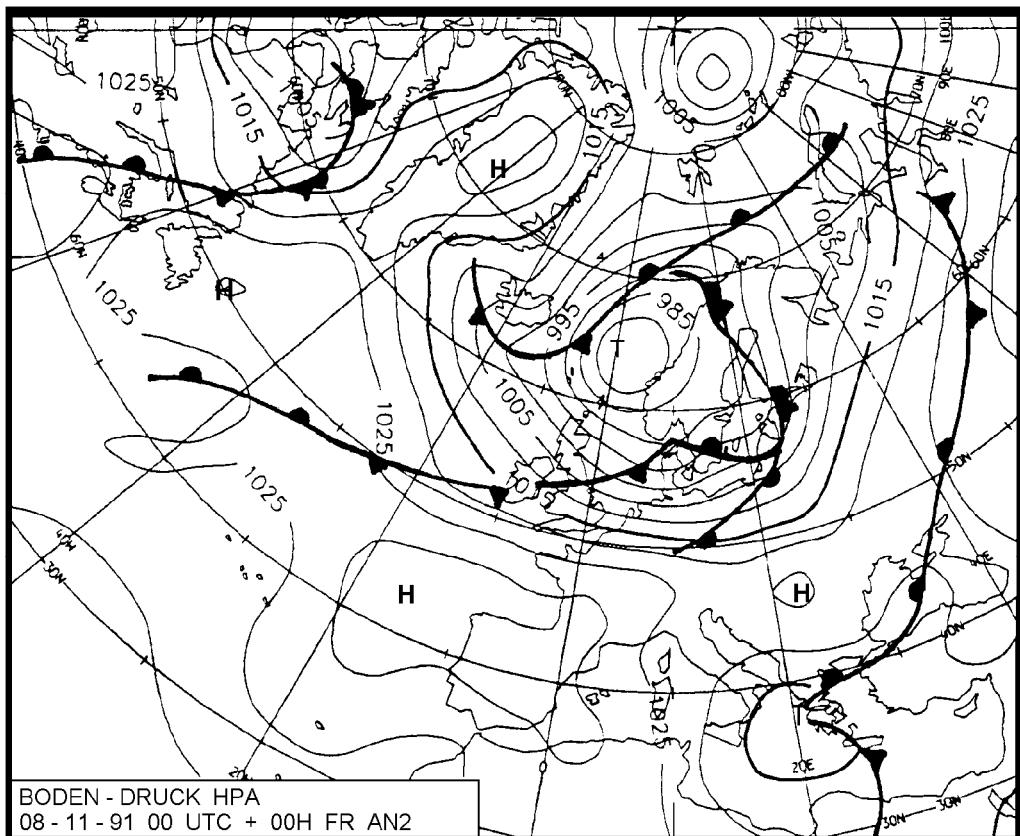
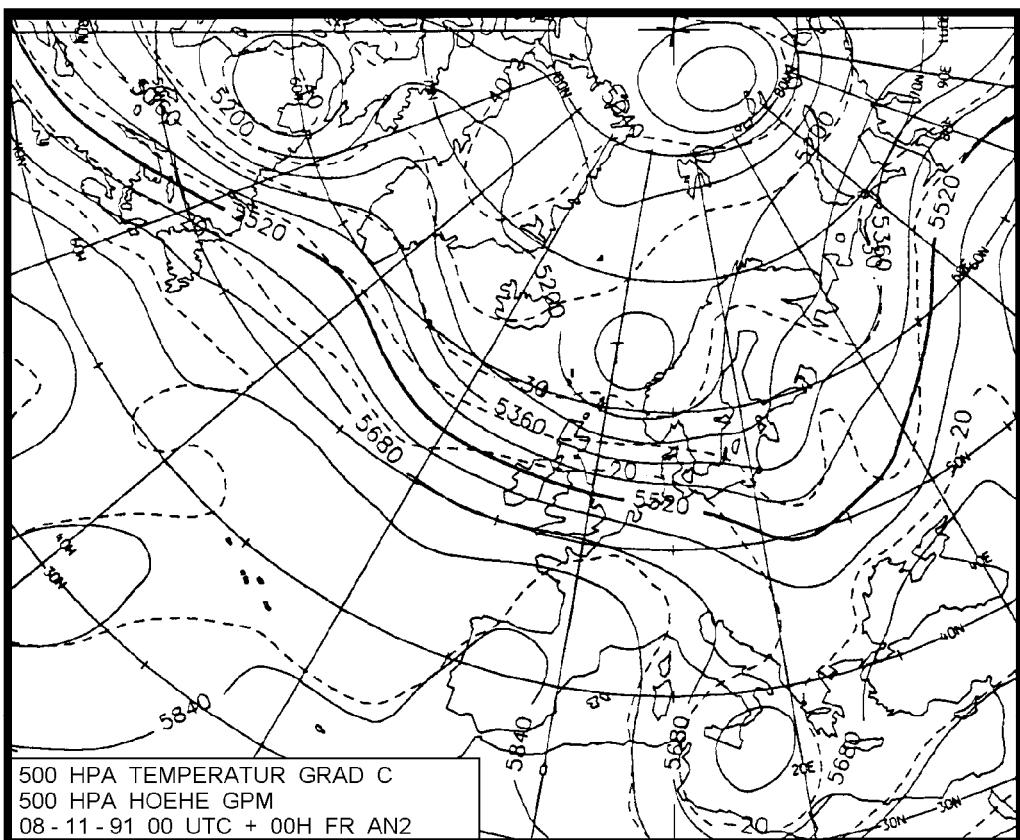
7.1 Musterbeispiele europäischer Großwetterlagen

Westlage, antizyklonal



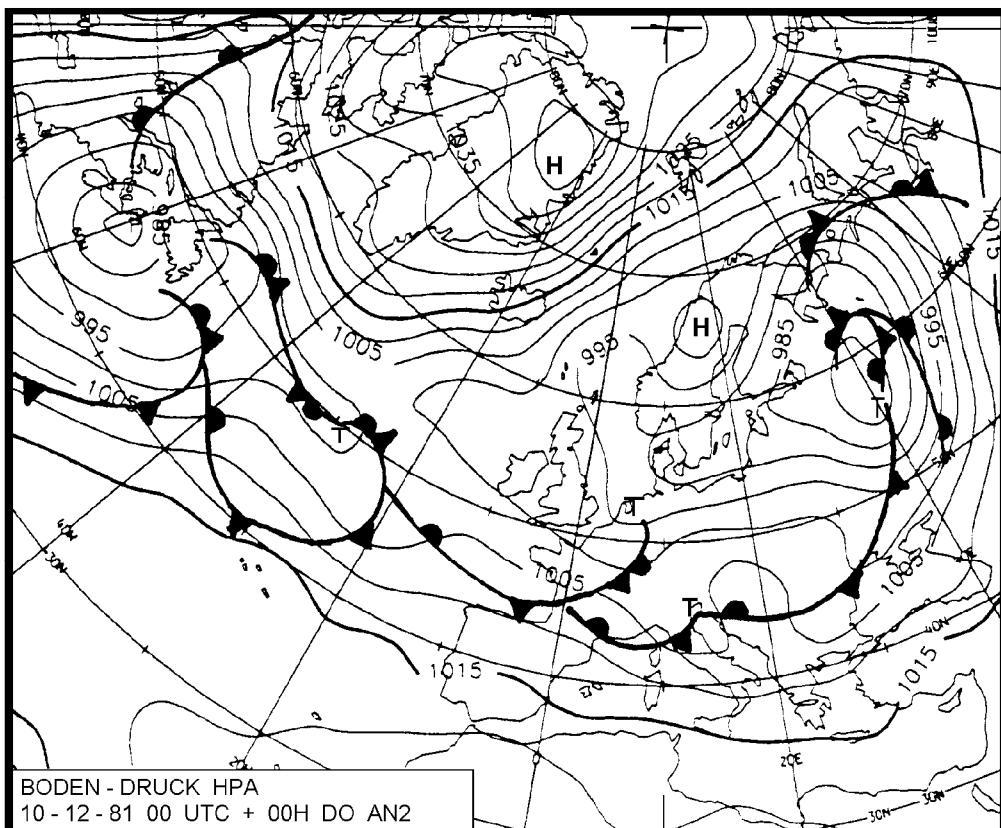
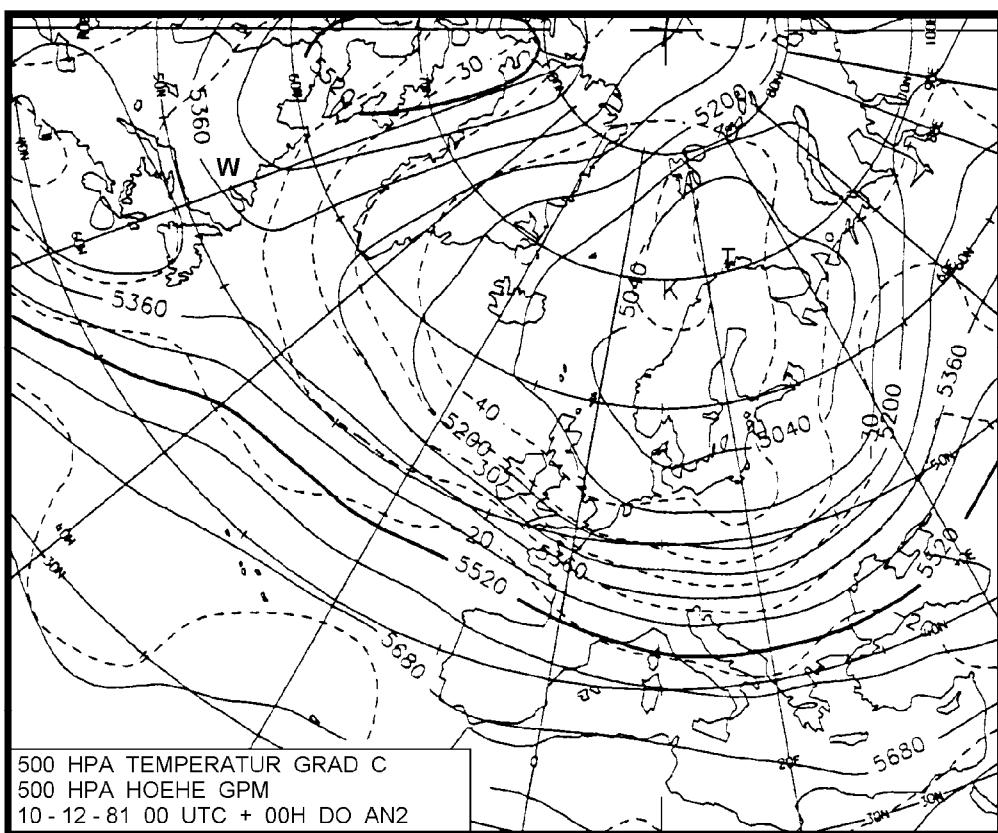
WA

Westlage, zyklonal



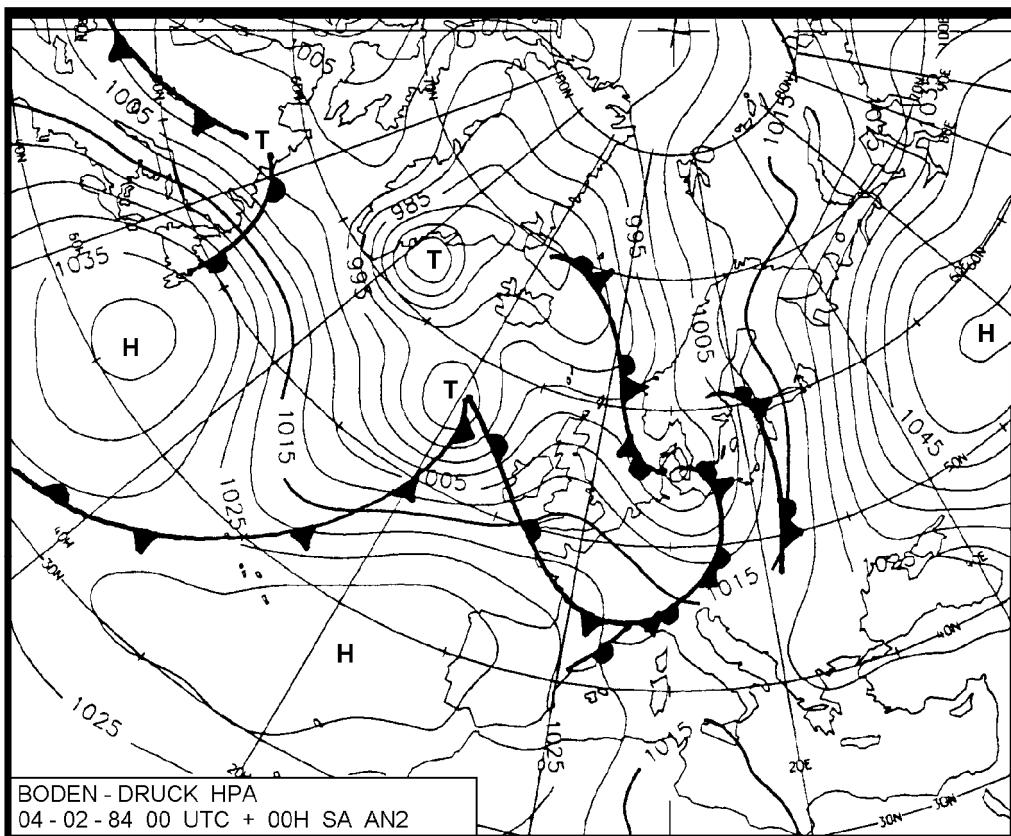
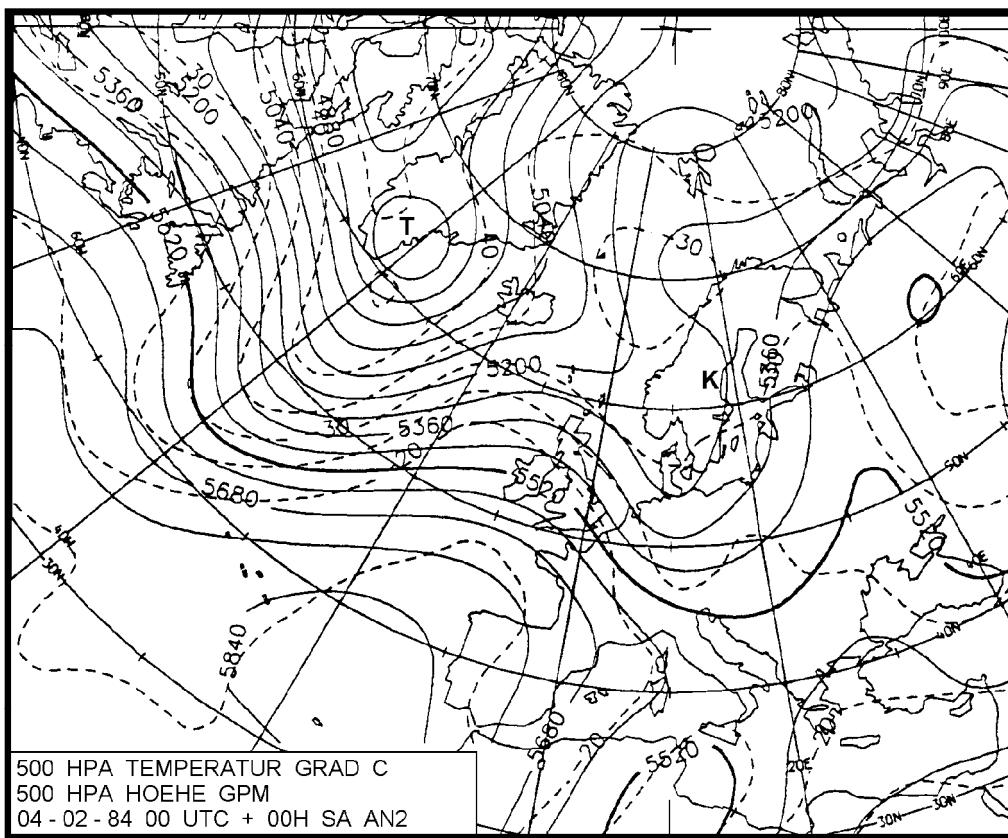
WZ

Südliche Westlage



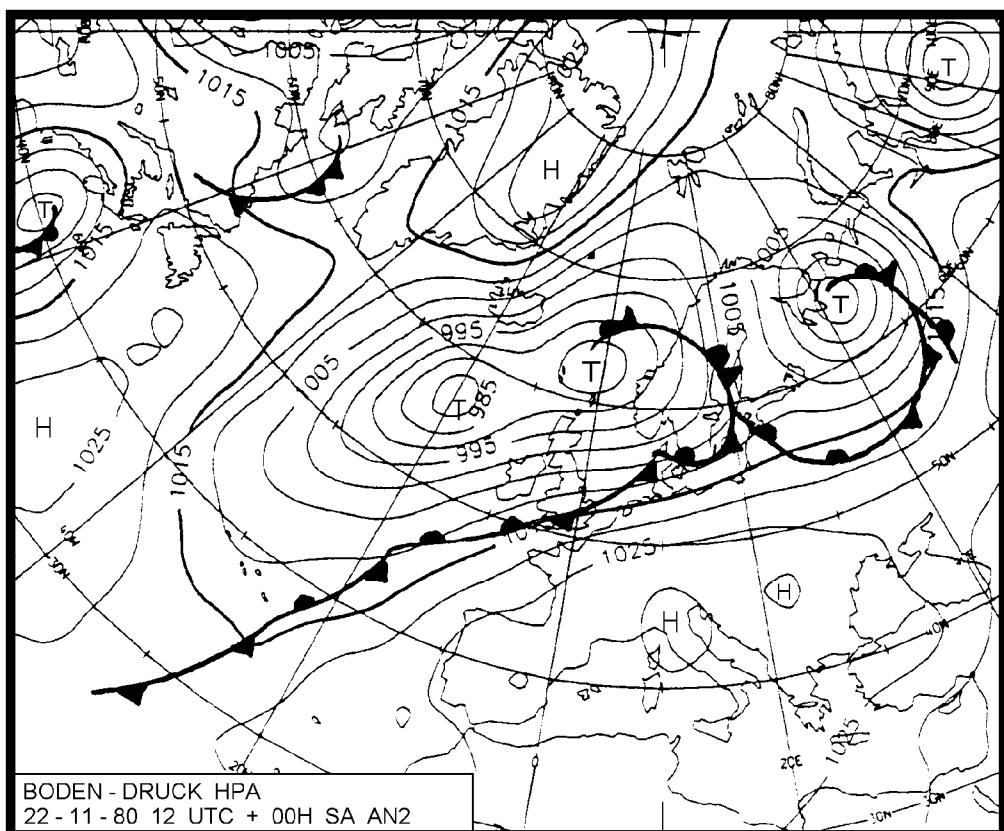
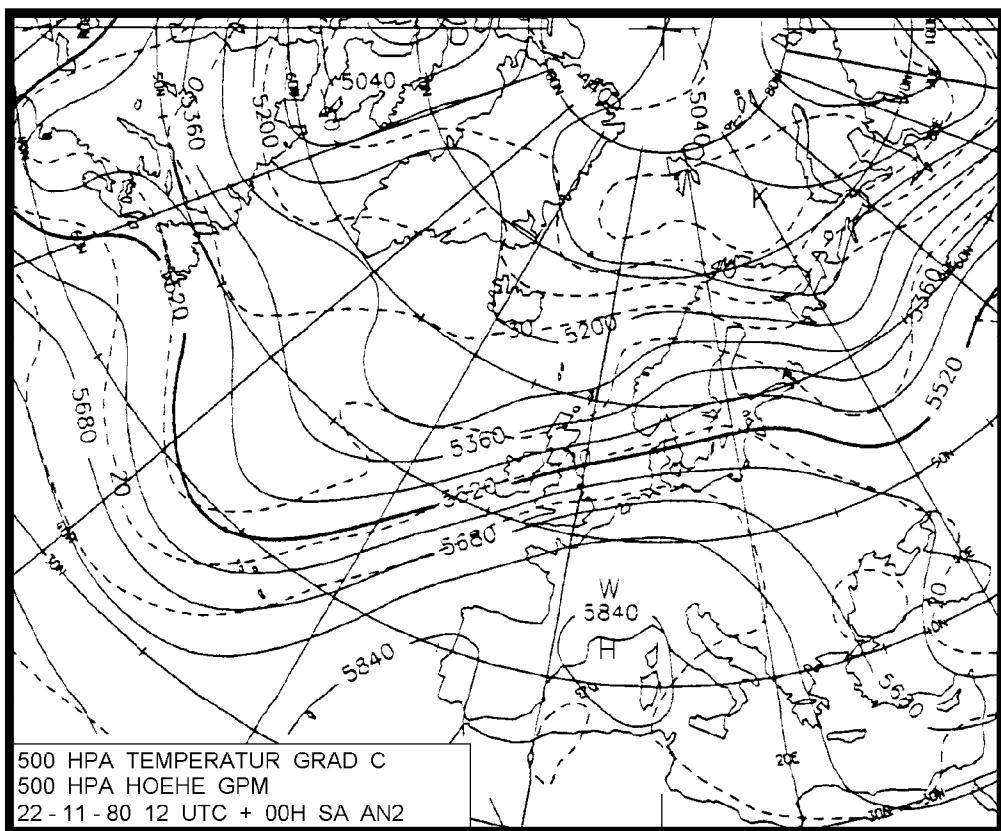
WS

Winkelförmige Westlage



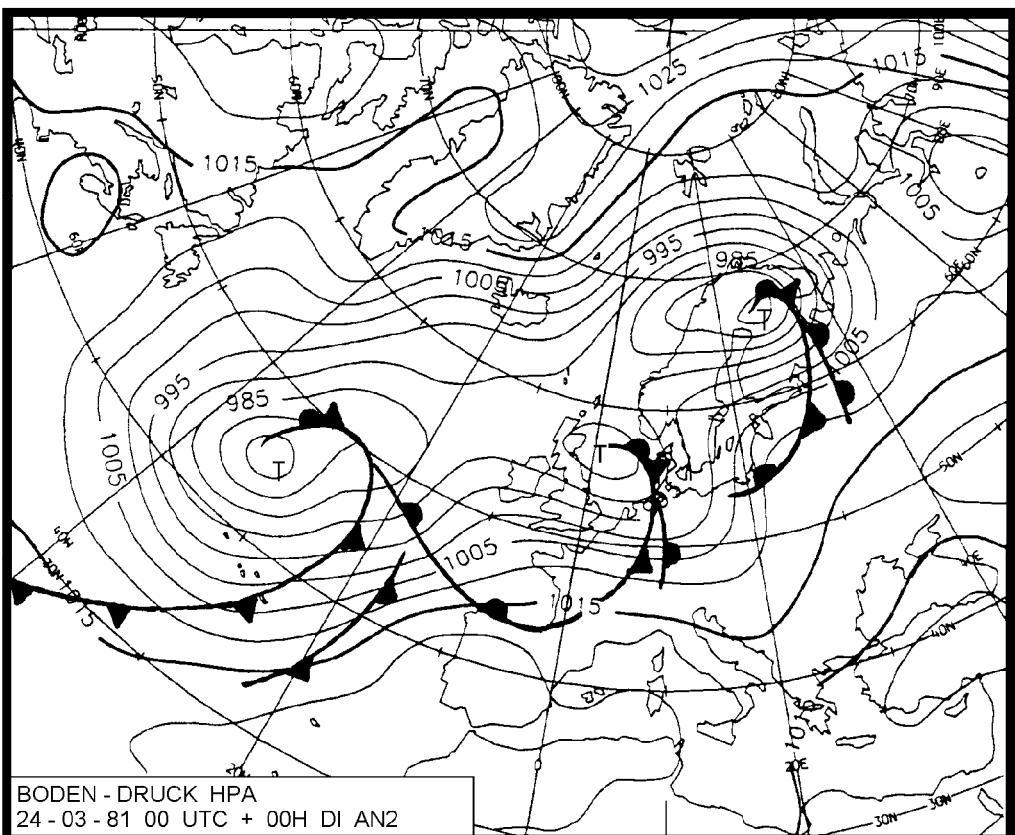
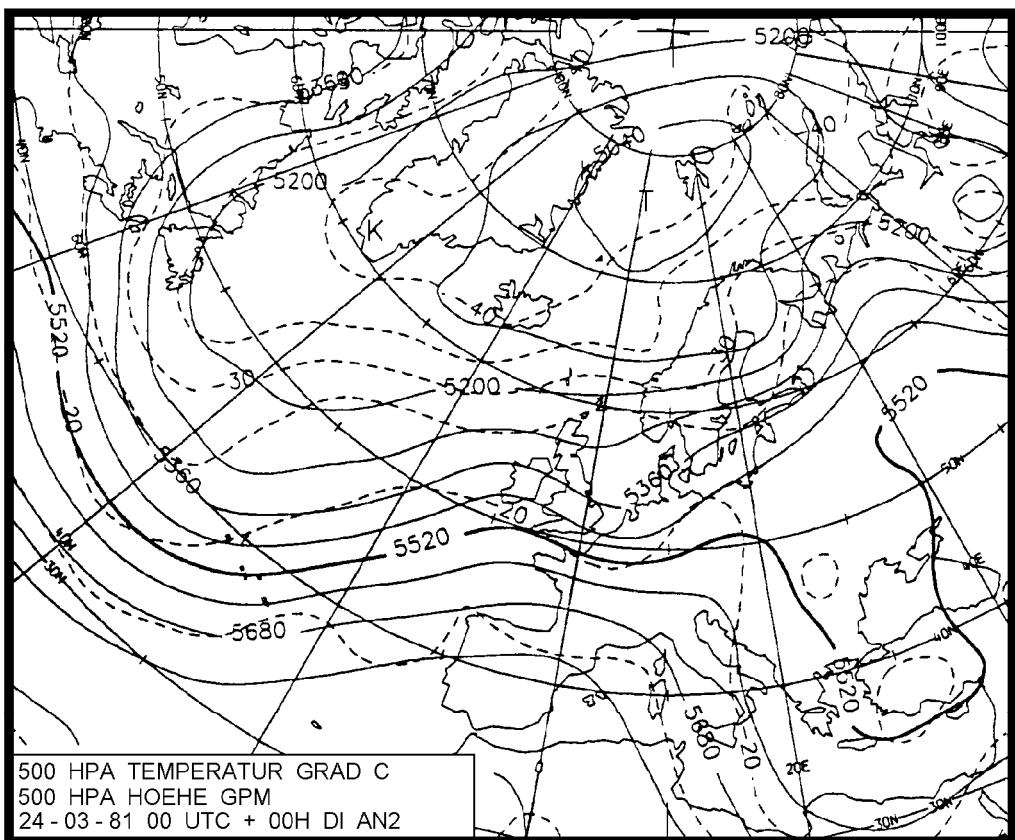
WW

Südwestlage, antizyklonal



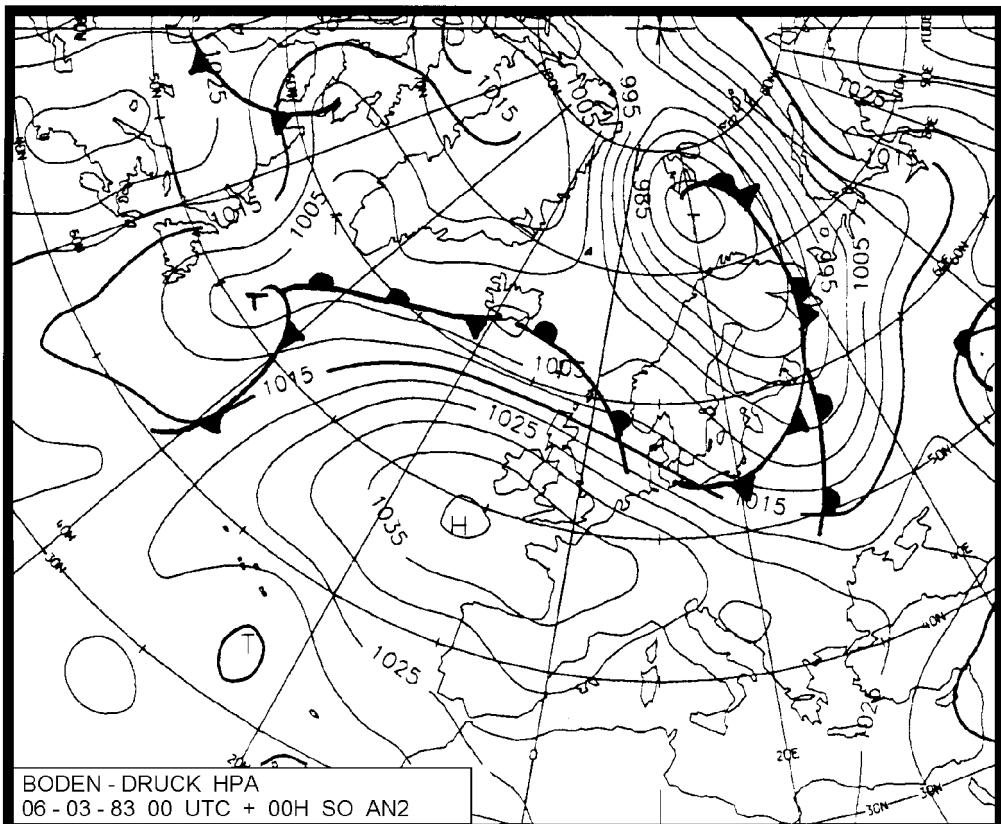
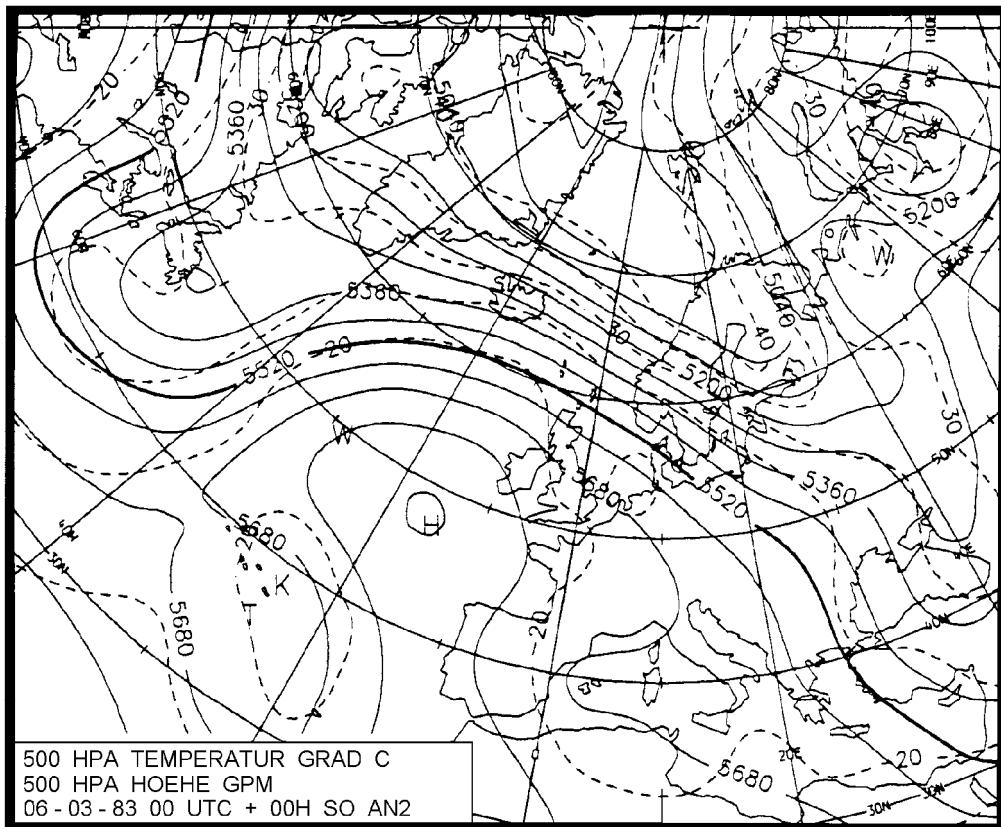
SWA

Südwestlage, zyklonal



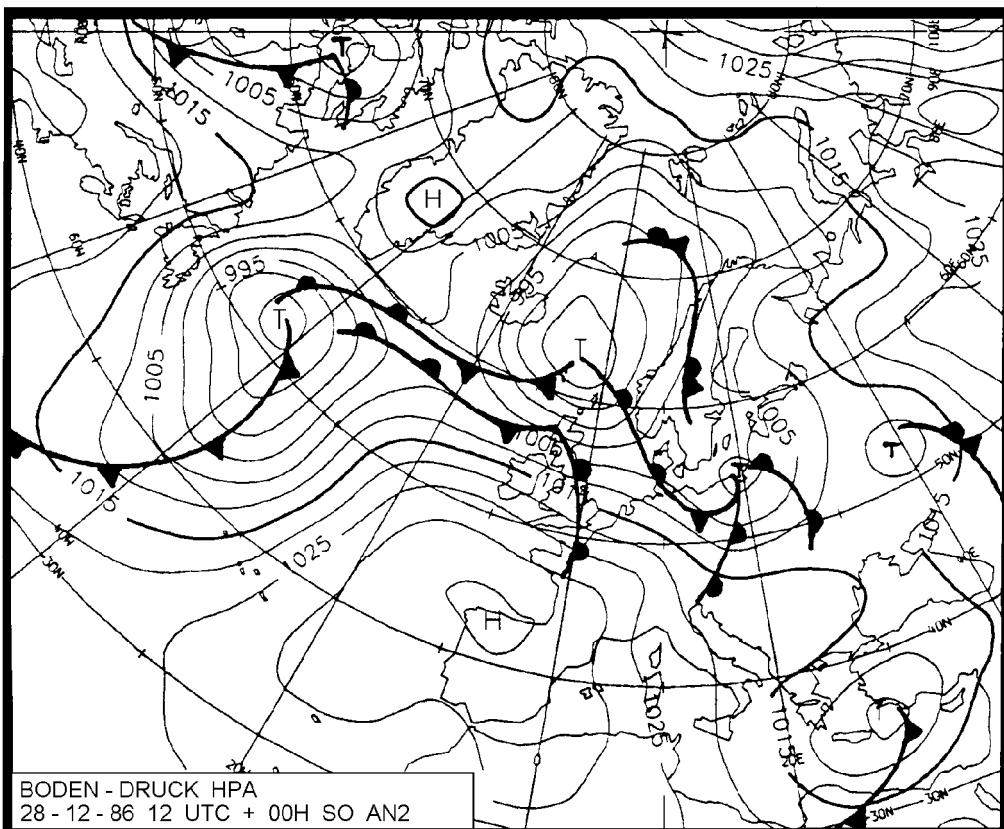
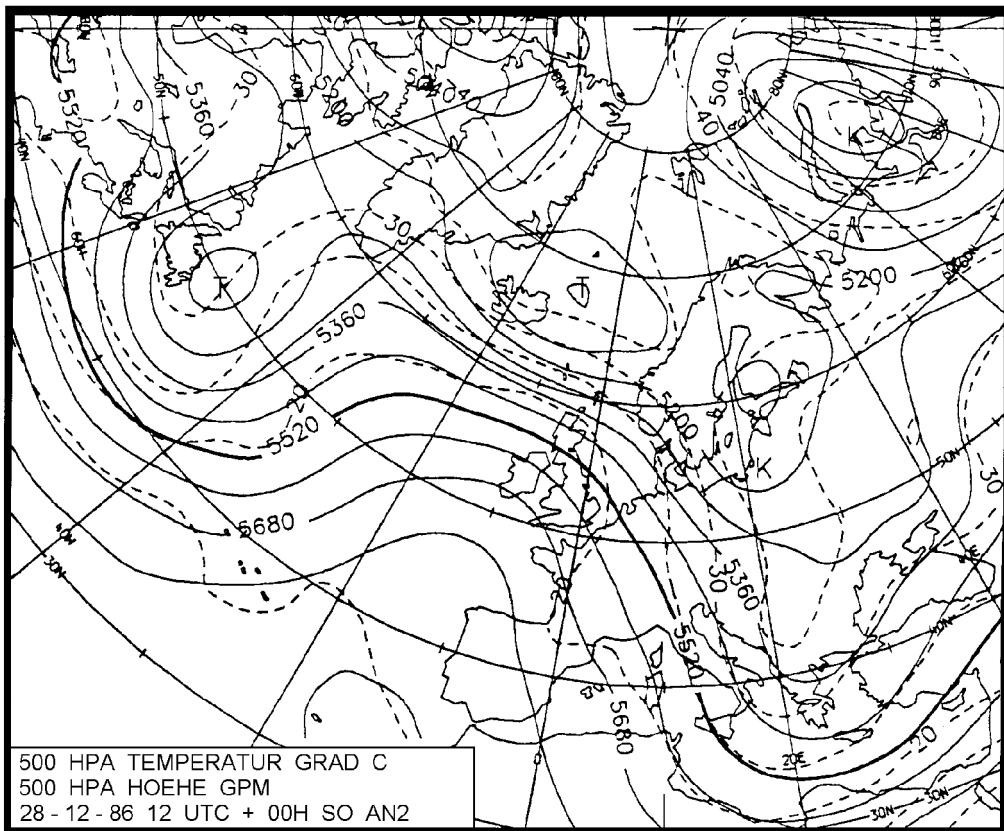
SWZ

Nordwestlage, antizyklonal



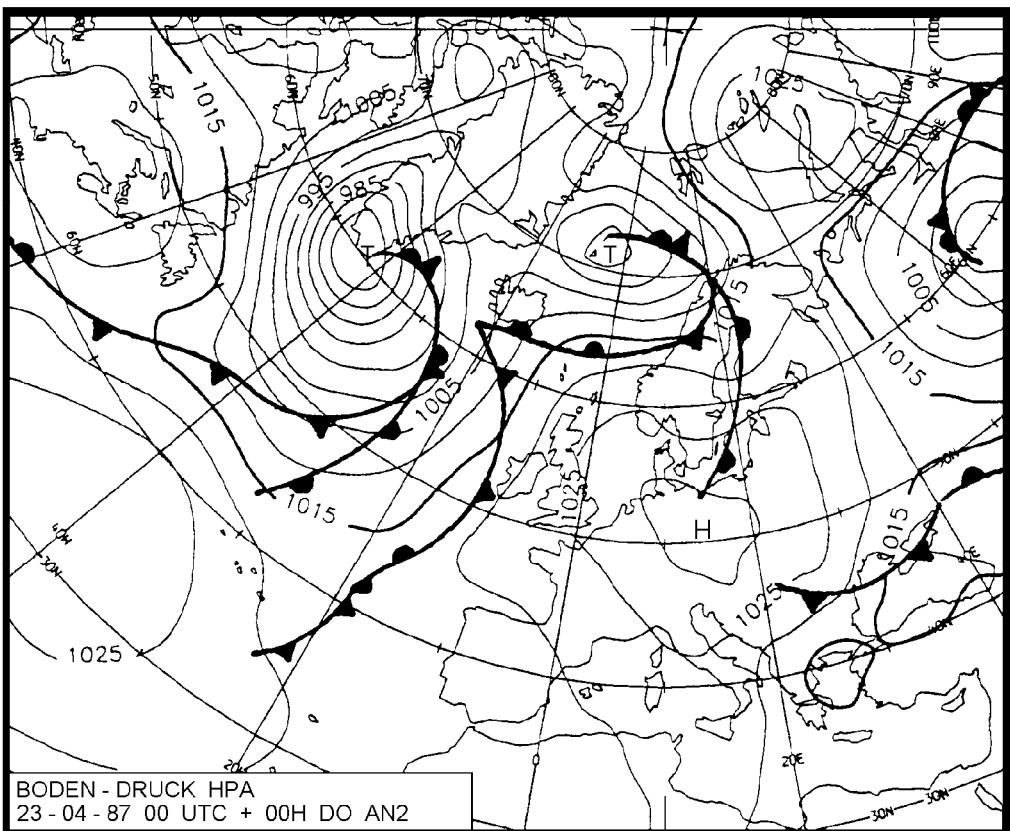
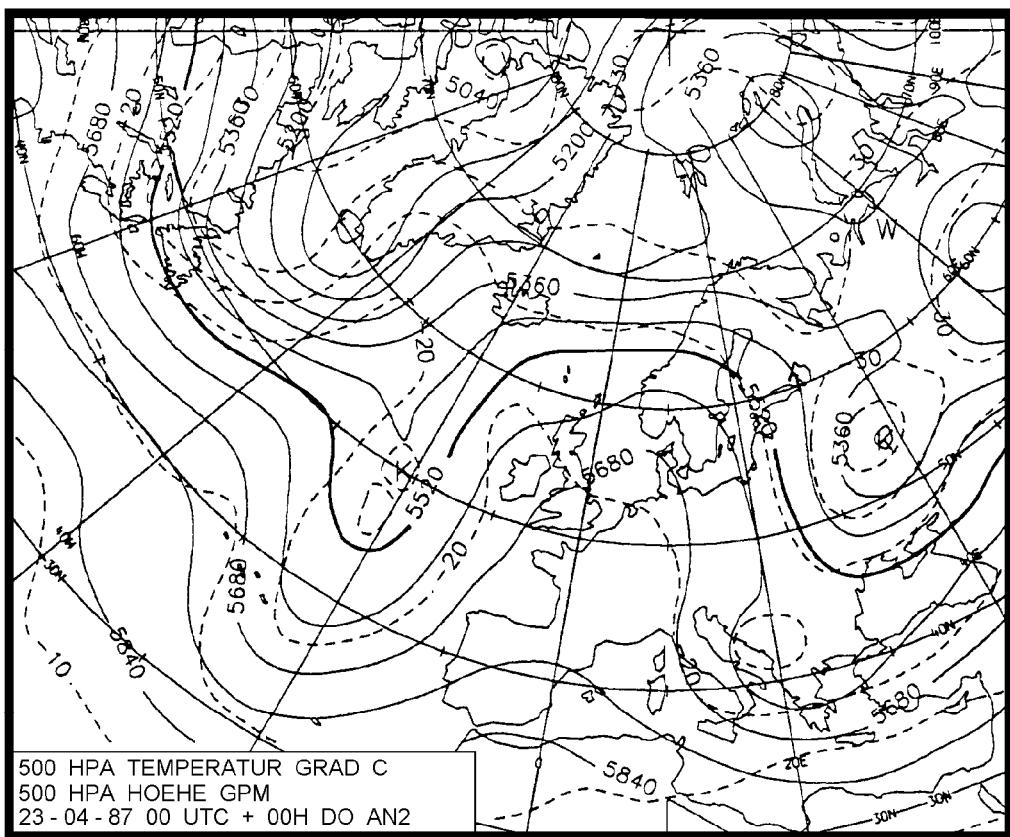
NWA

Nordwestlage, zyklonal



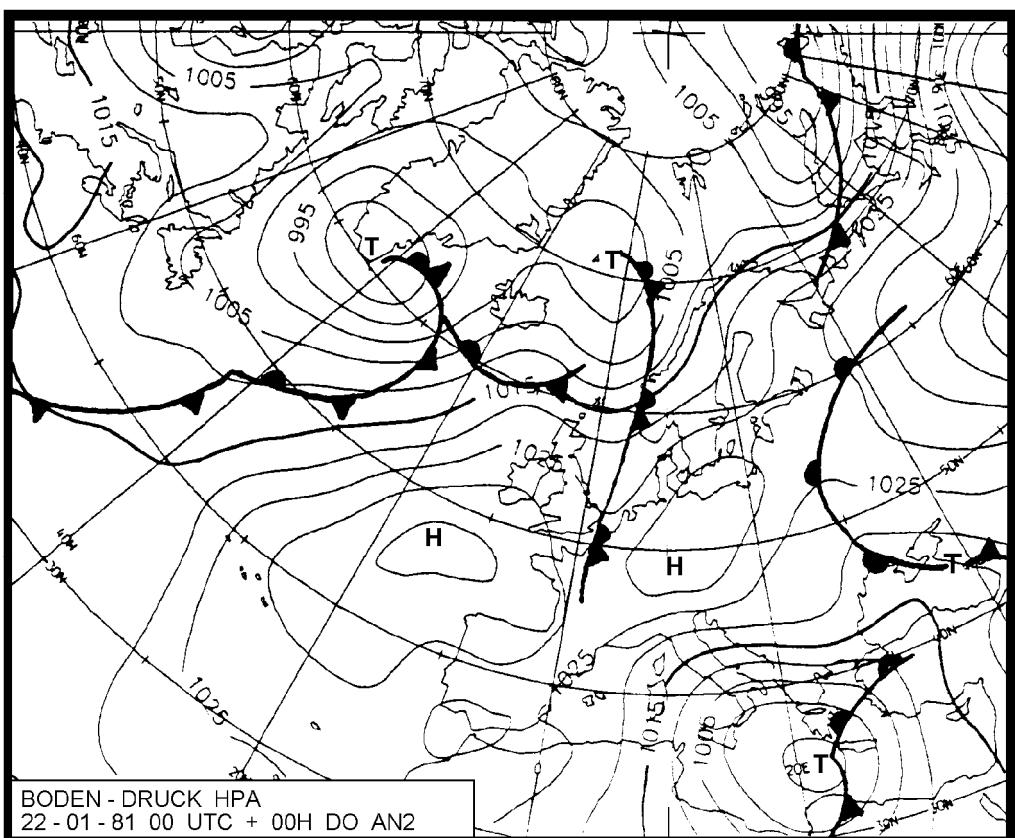
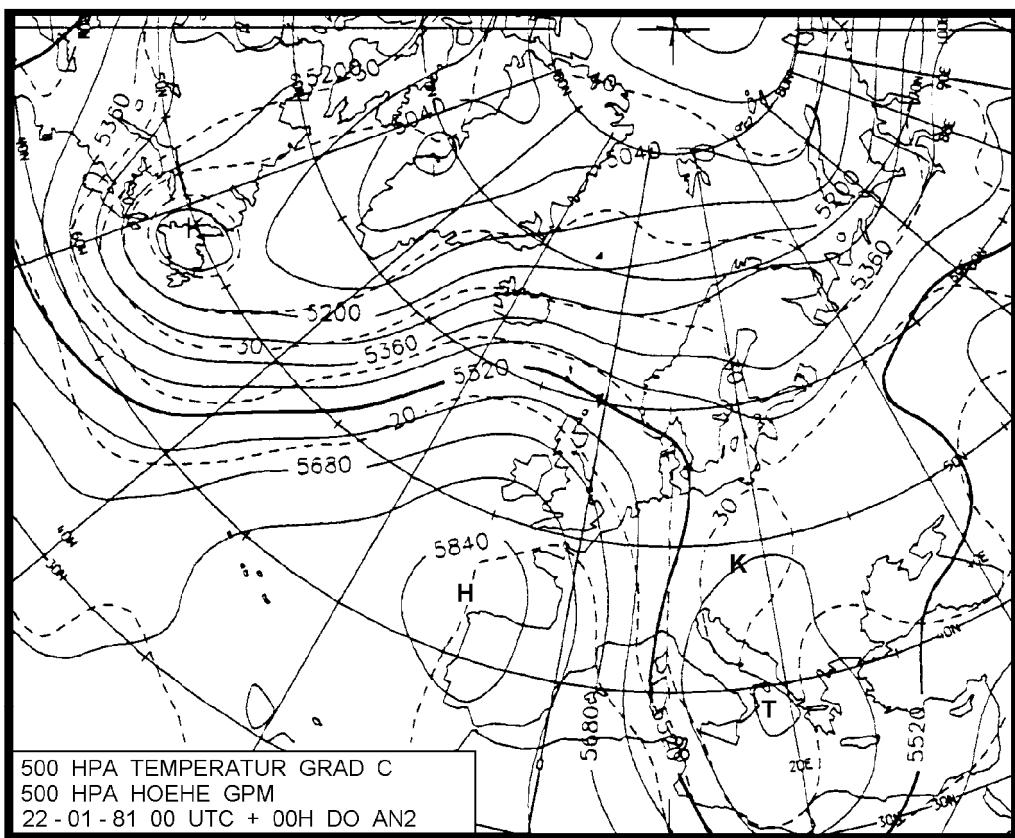
NWZ

Hoch Mitteleuropa



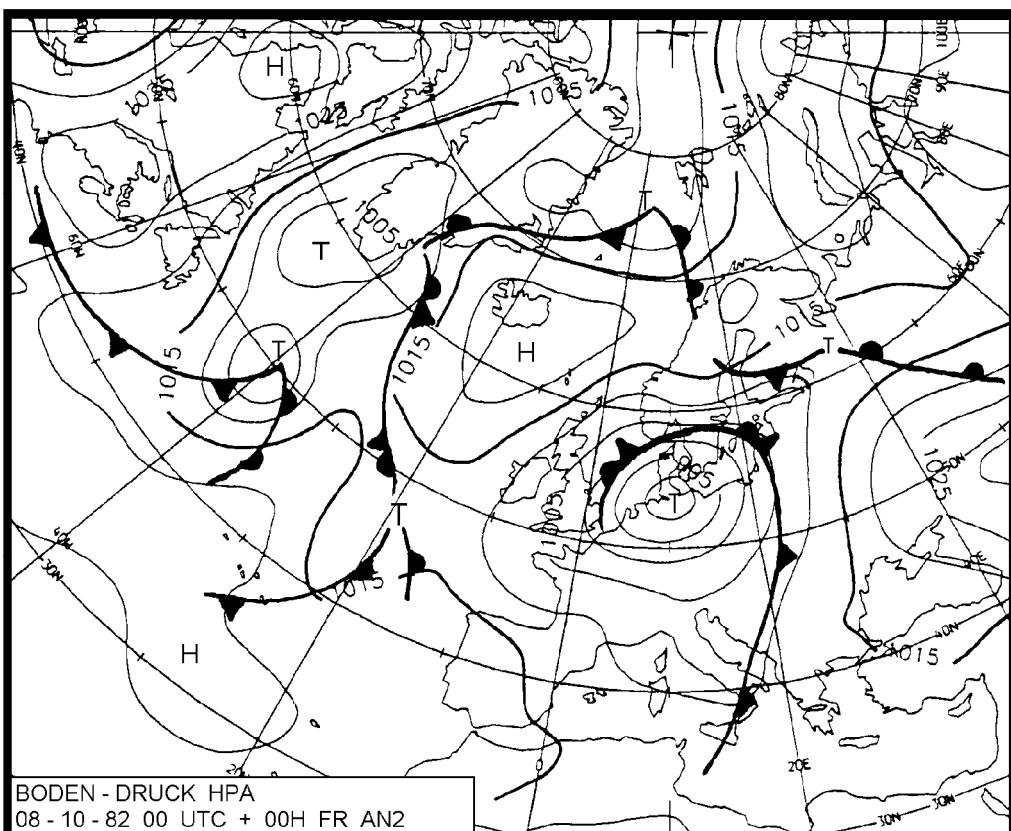
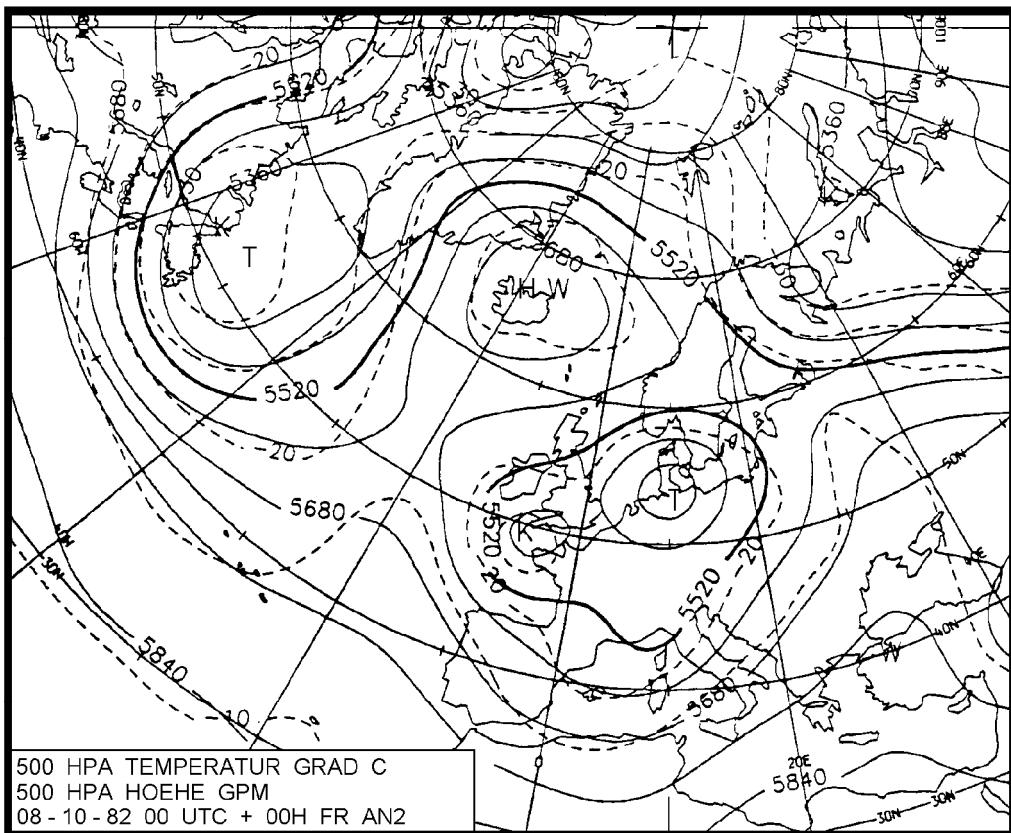
HM

Hochdruckbrücke (Rücken) Mitteleuropa



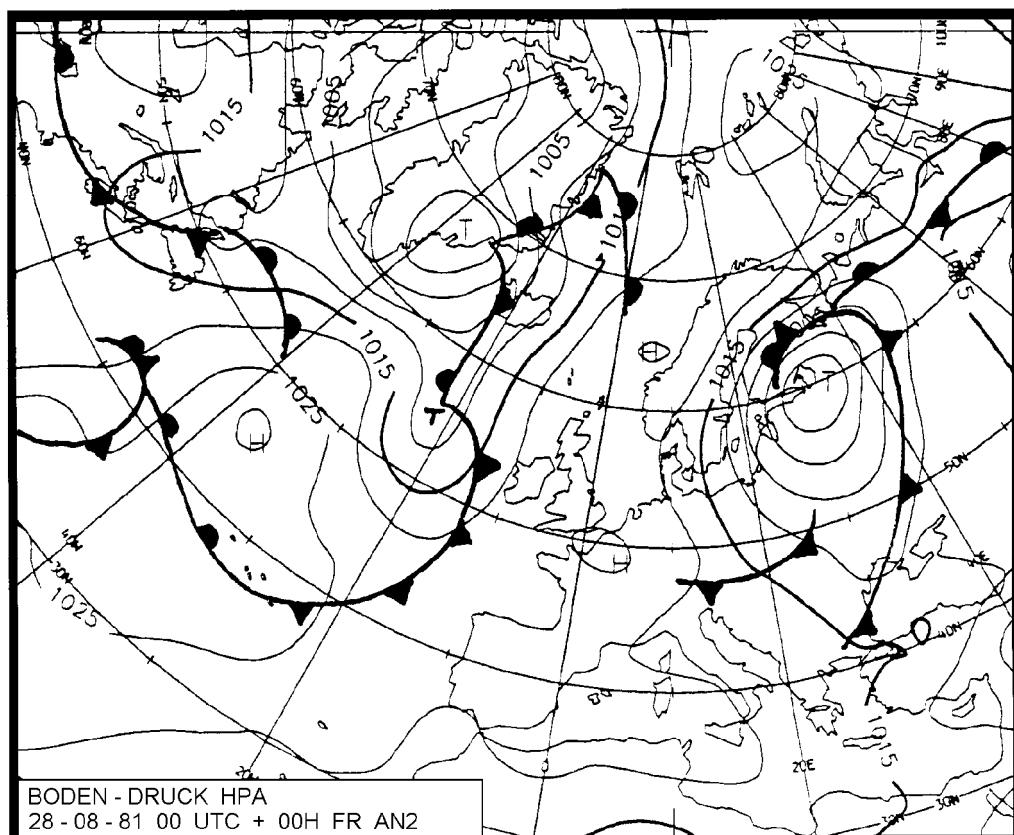
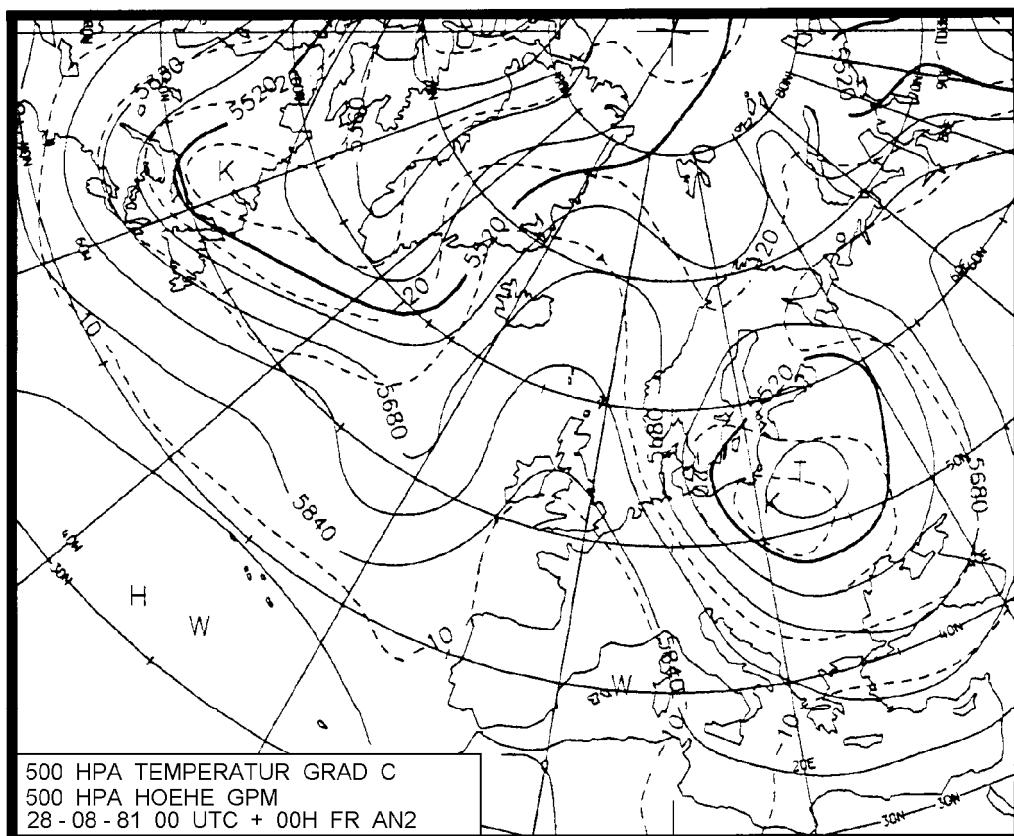
BM

Tief Mitteleuropa



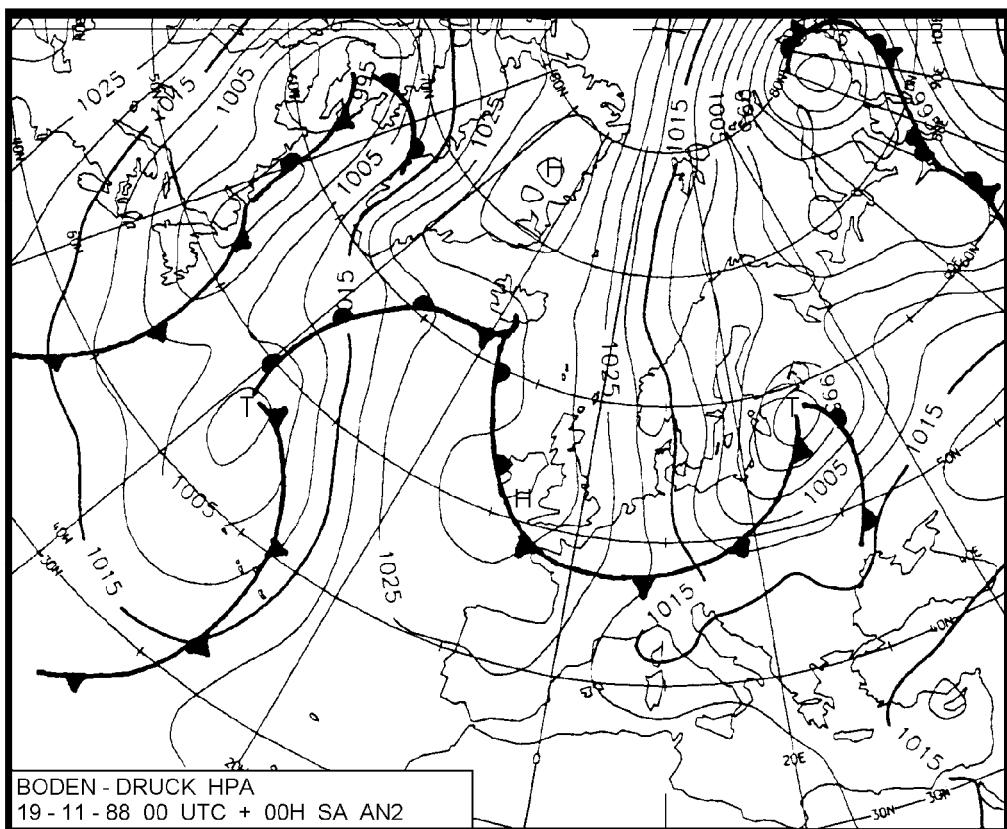
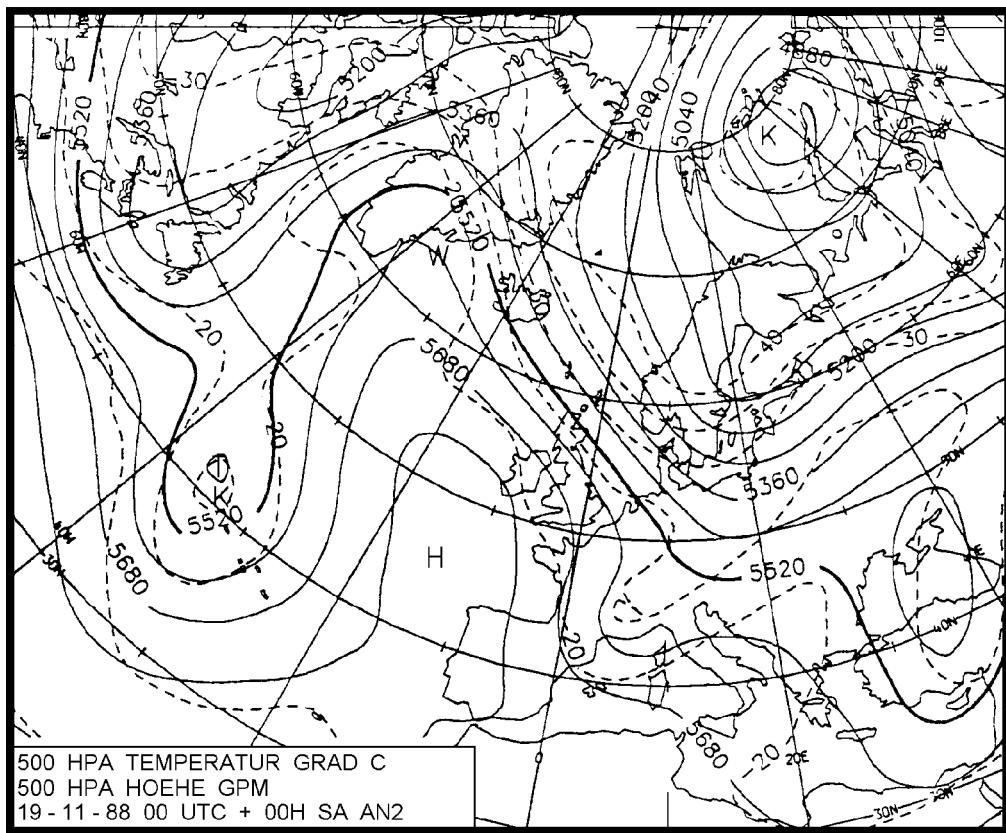
TM

Nordlage, antizyklonal



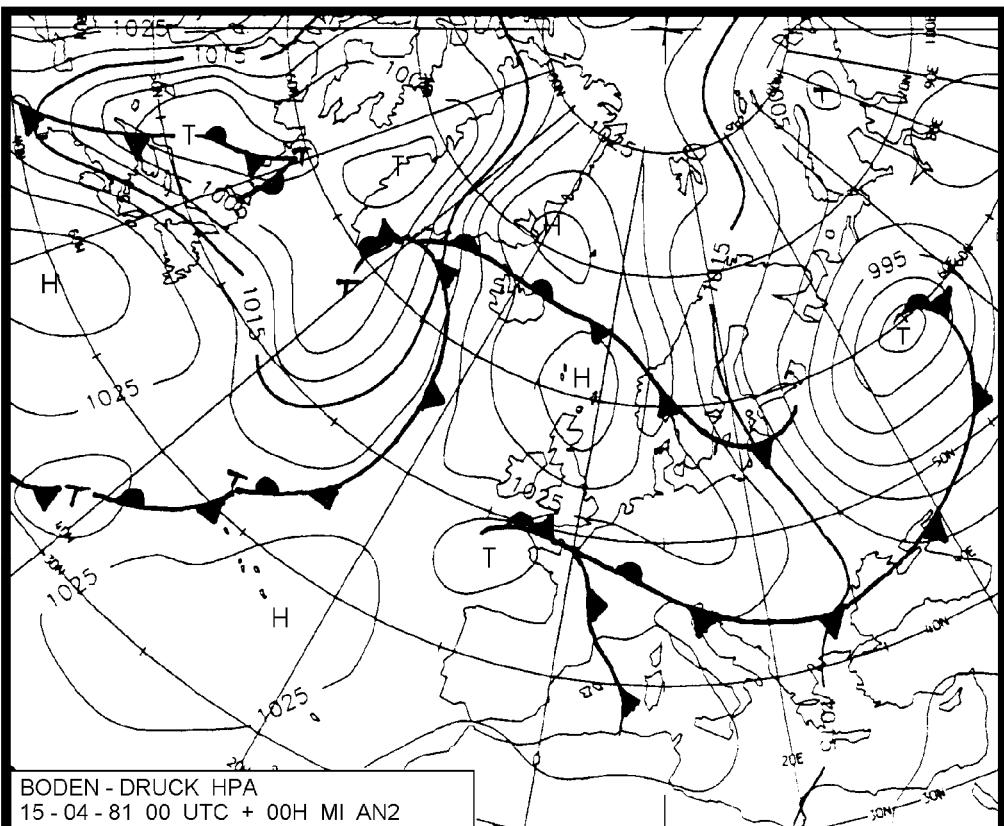
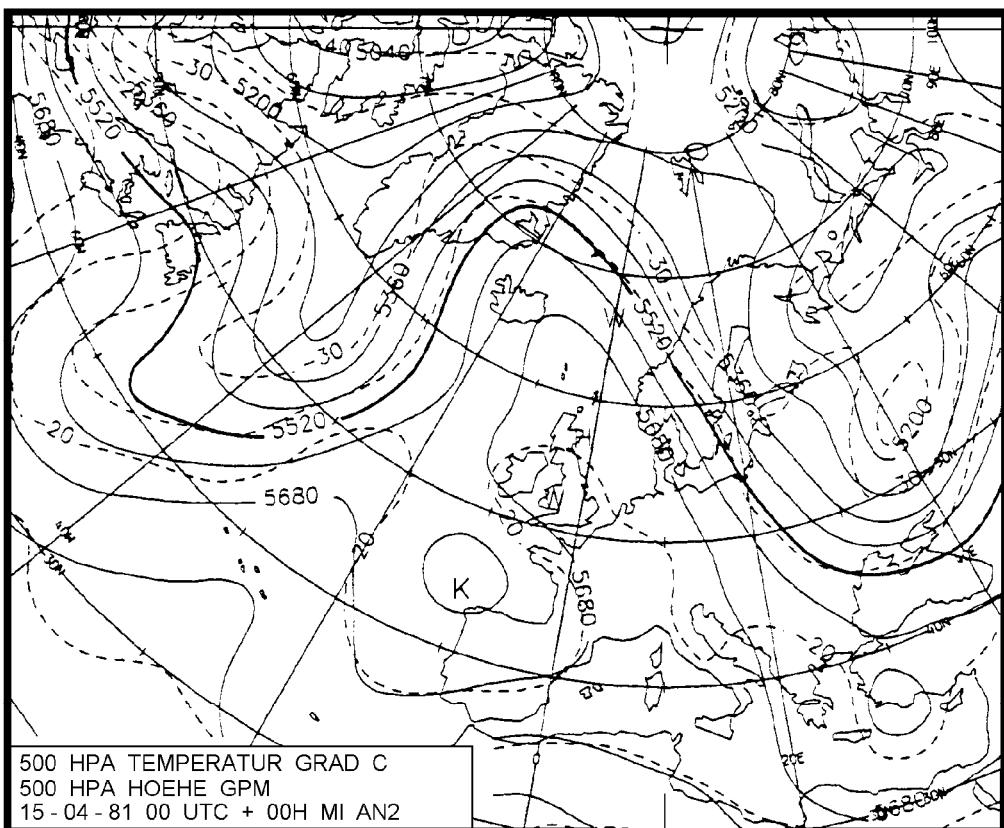
NA

Nordlage, zyklonal



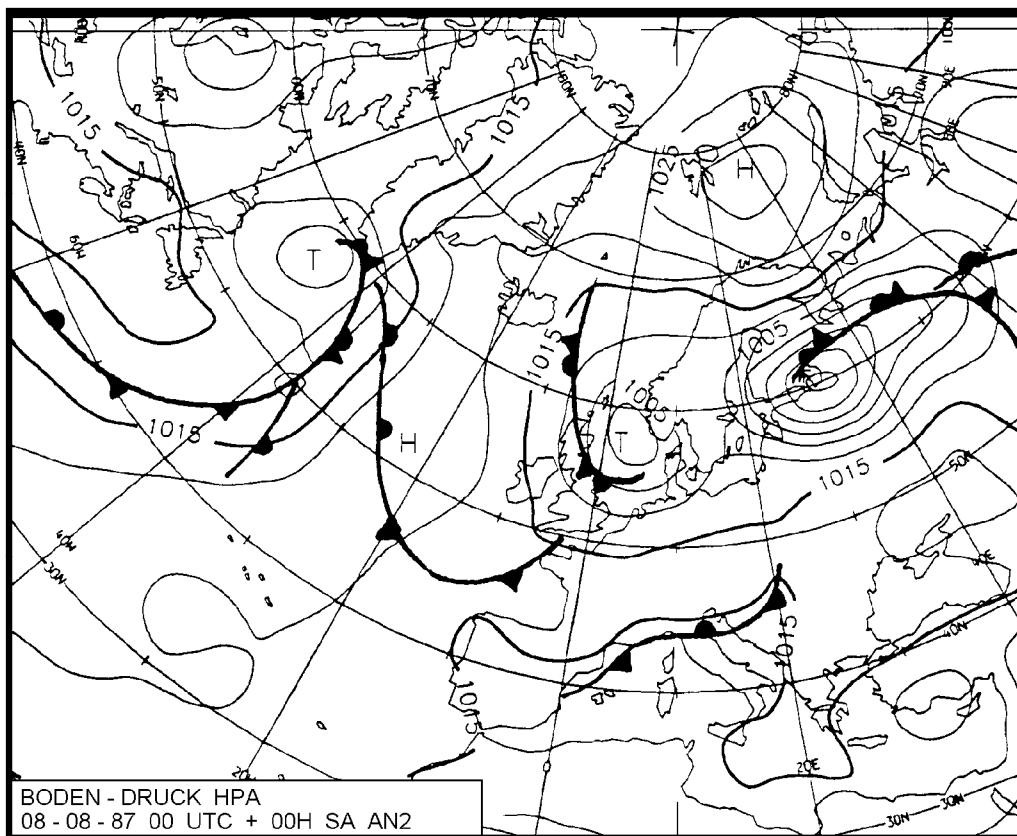
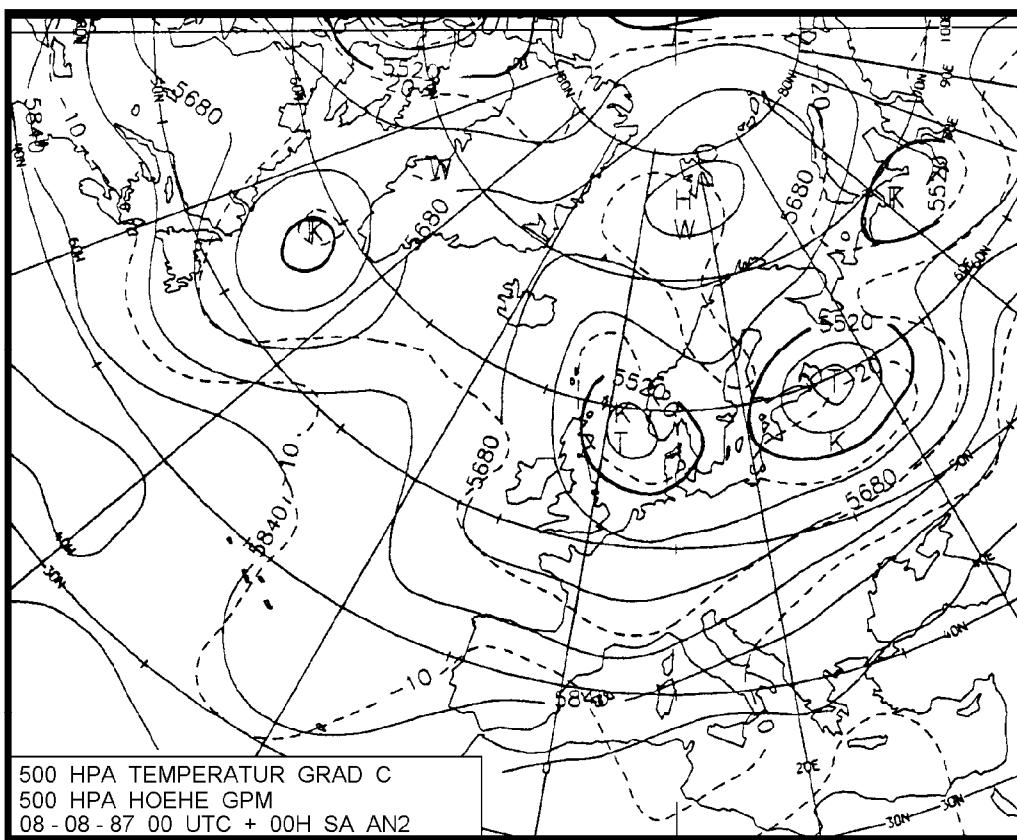
NZ

Hoch Nordmeer-Island, antizyklonal



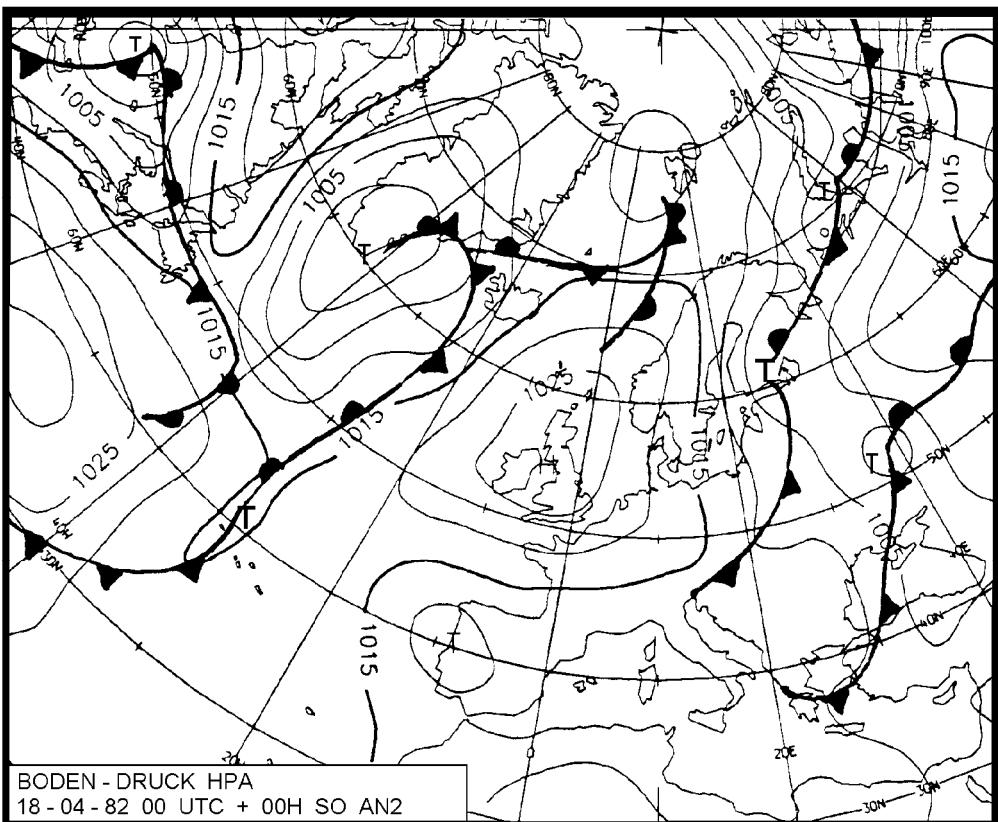
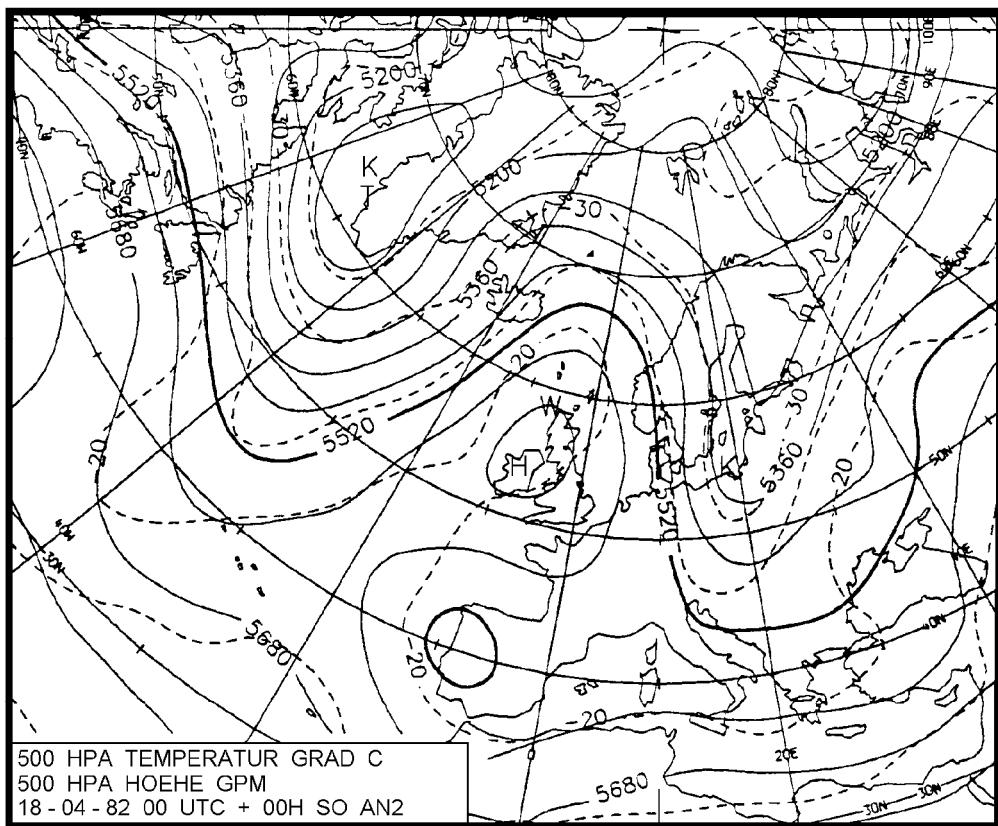
HNA

Hoch Nordmeer-Island, zyklonal



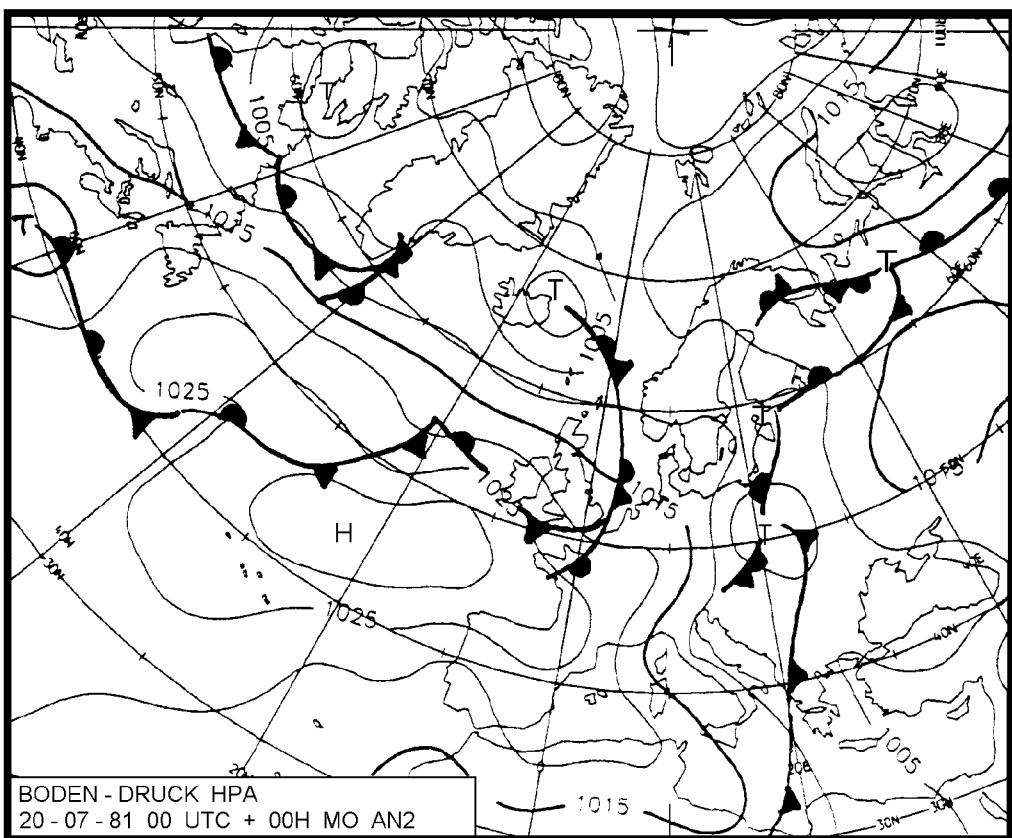
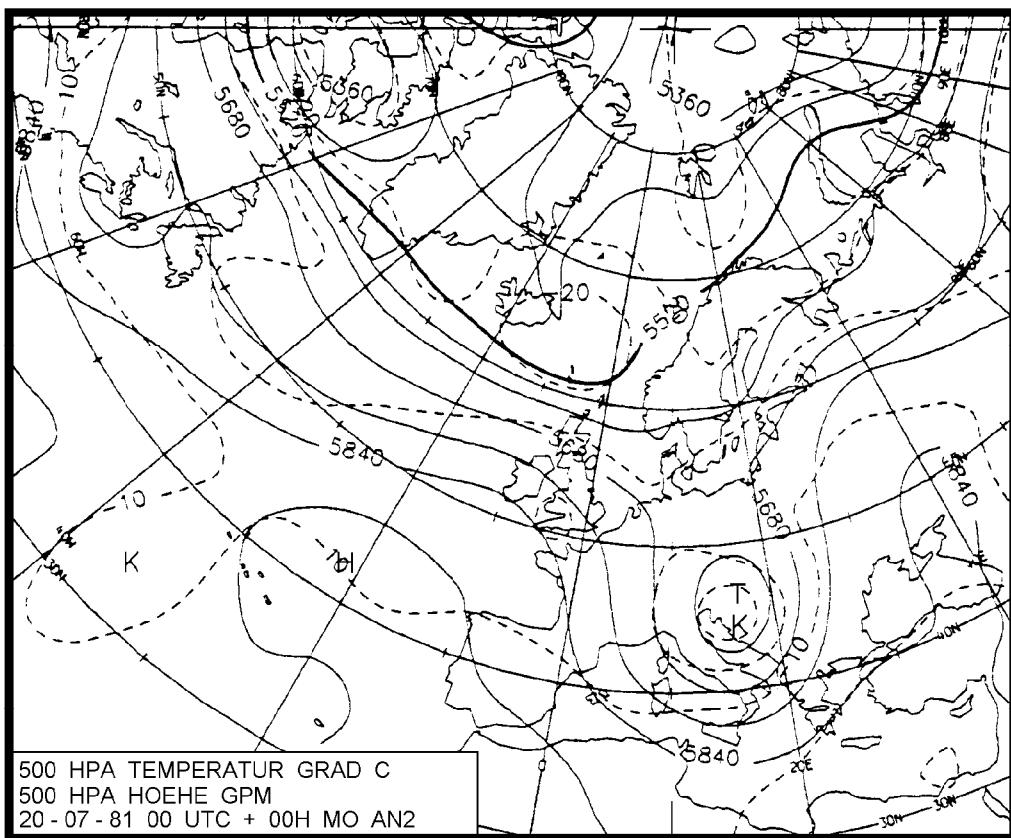
HNZ

Hoch Britische Inseln



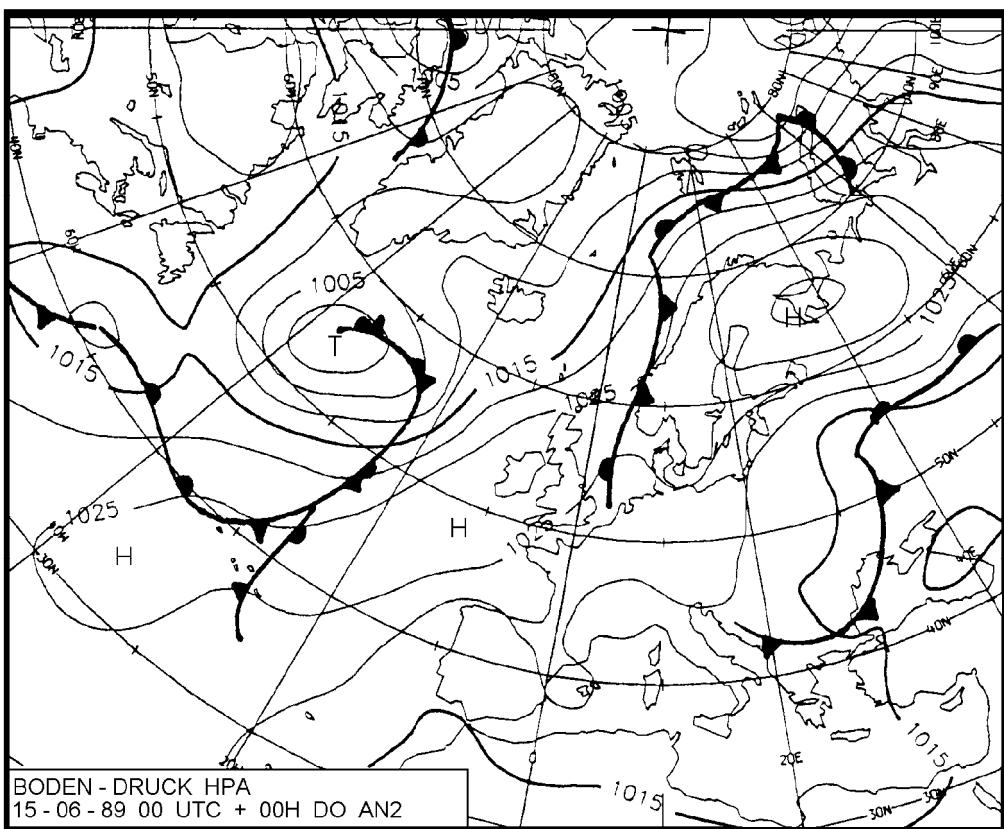
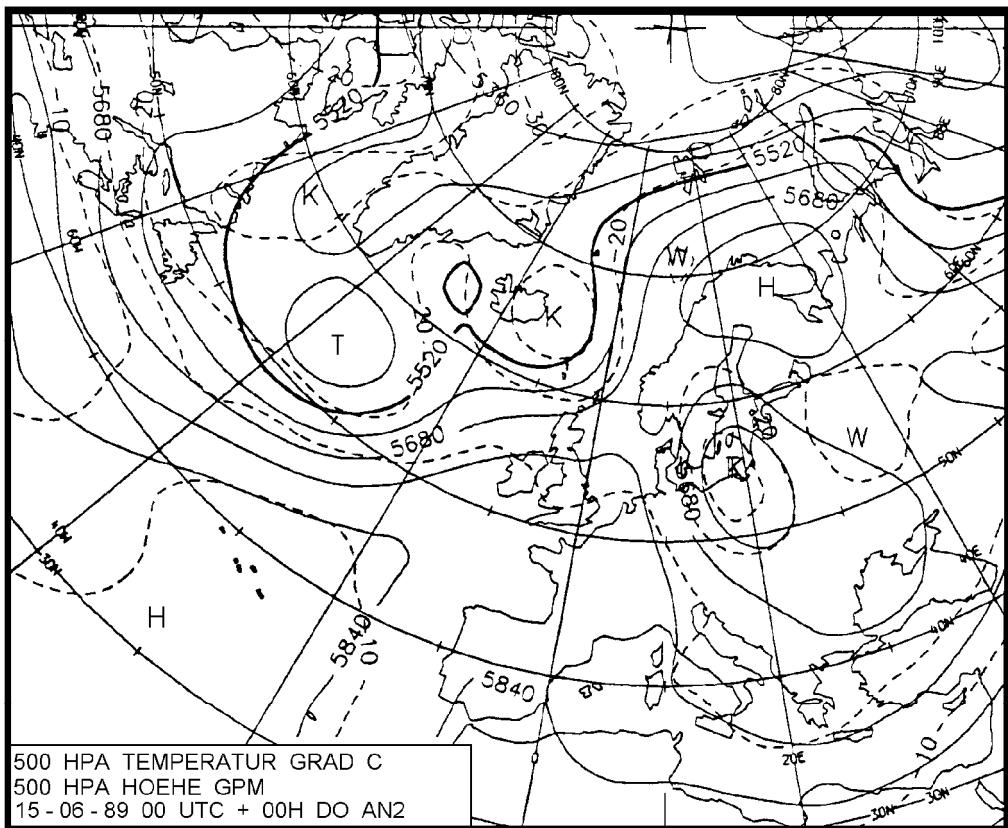
HB

Trog Mitteleuropa



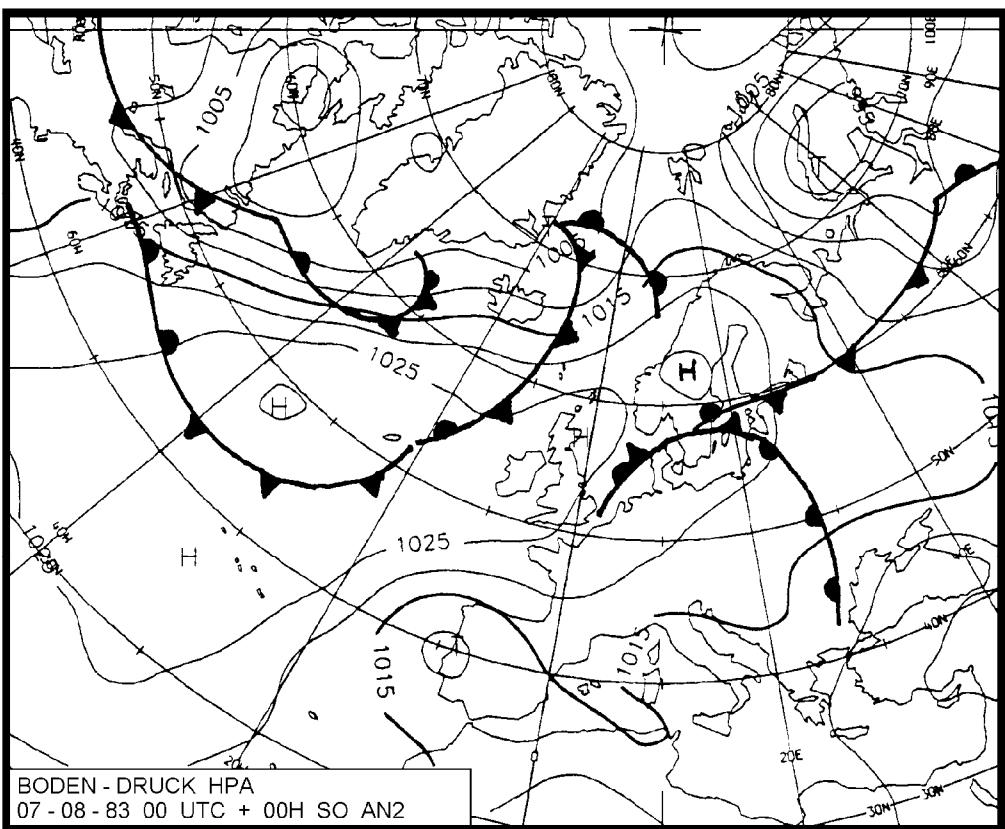
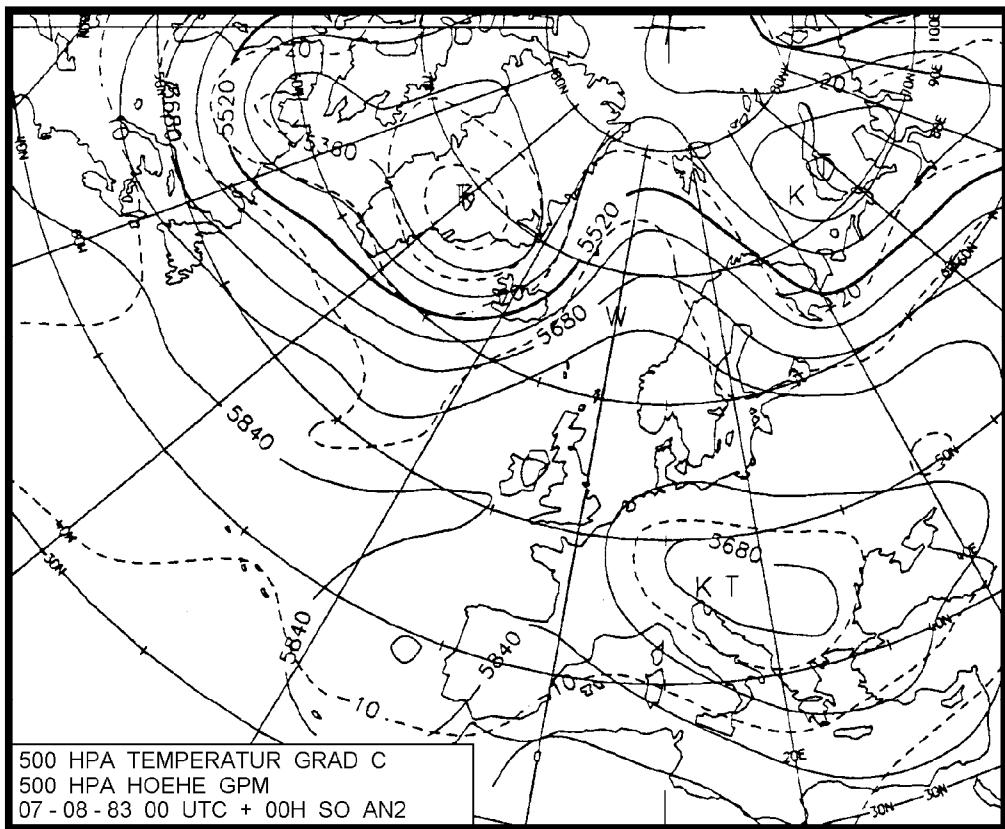
TRM

Nordostlage, antizyklonal



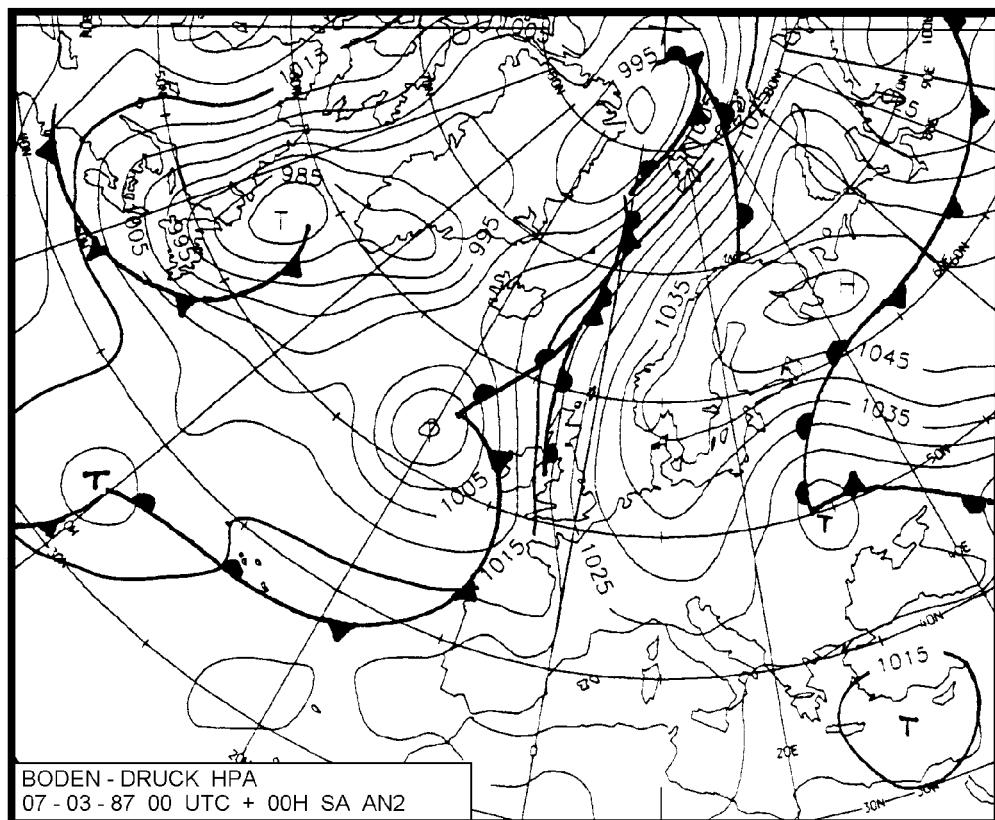
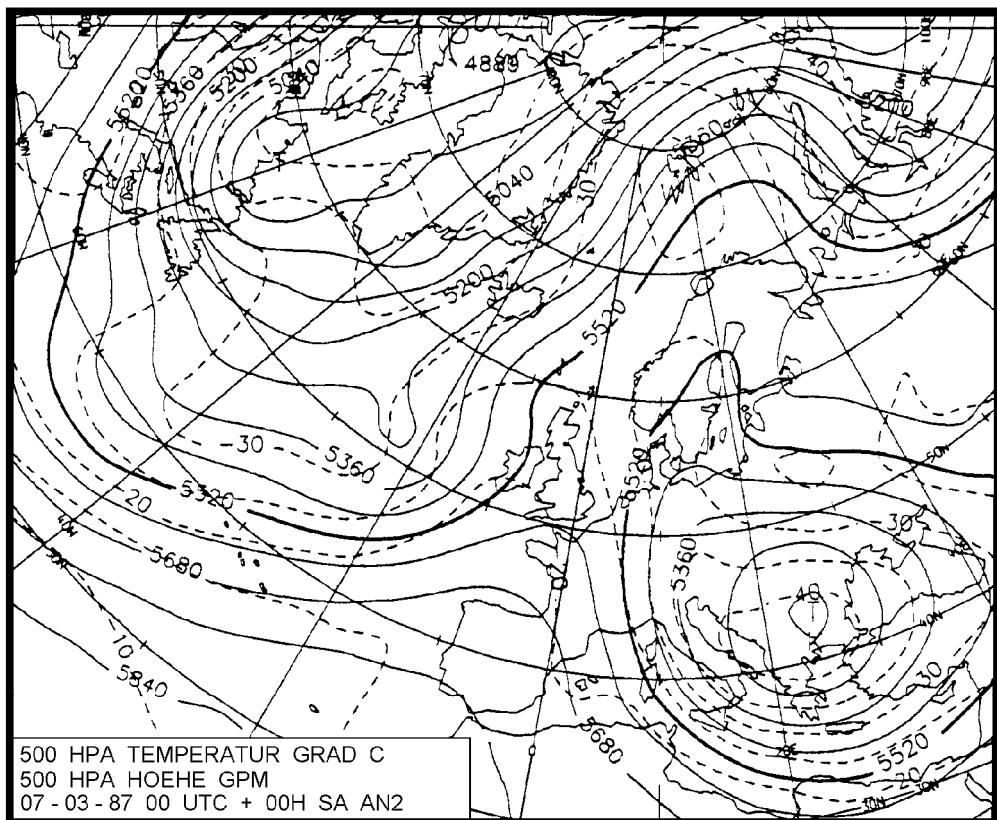
NEA

Nordostlage, zyklonal



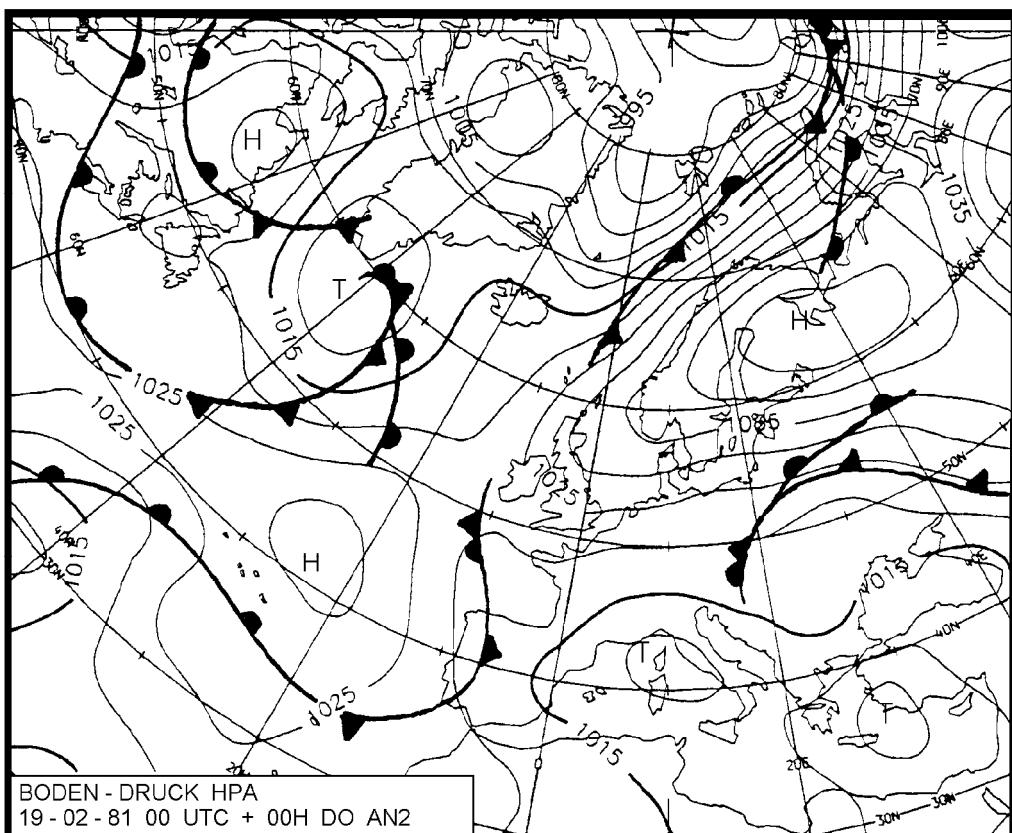
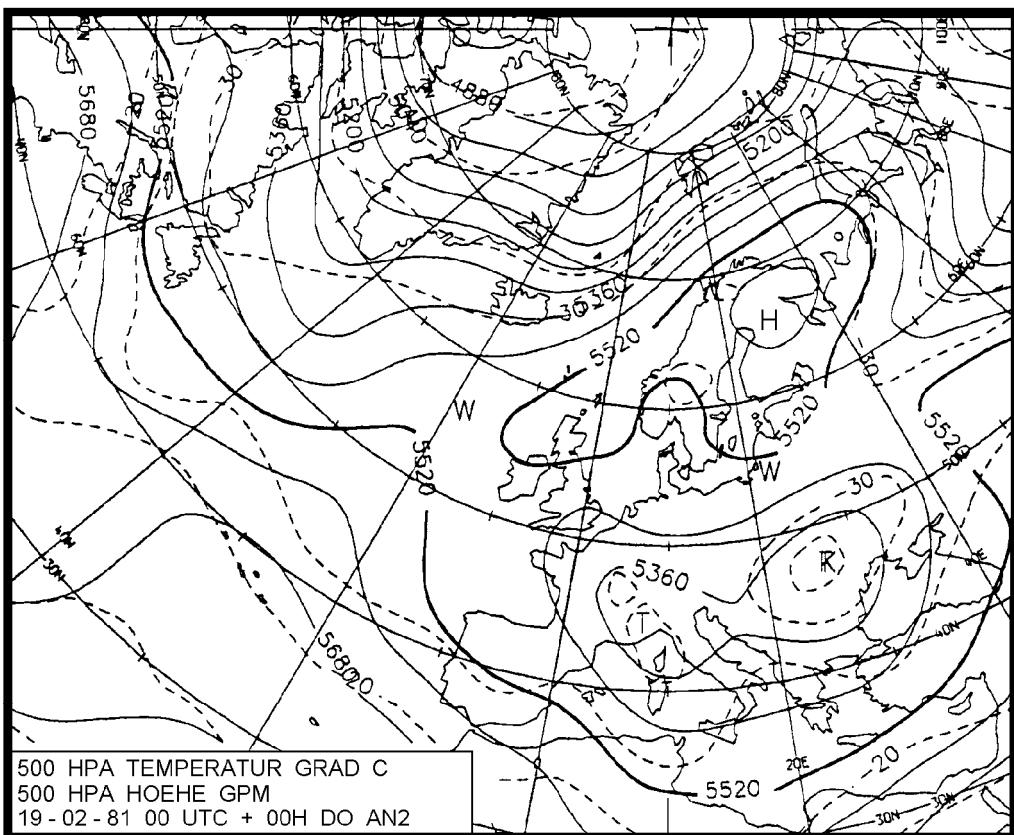
NEZ

Hoch Fennoskandien, antizyklonal



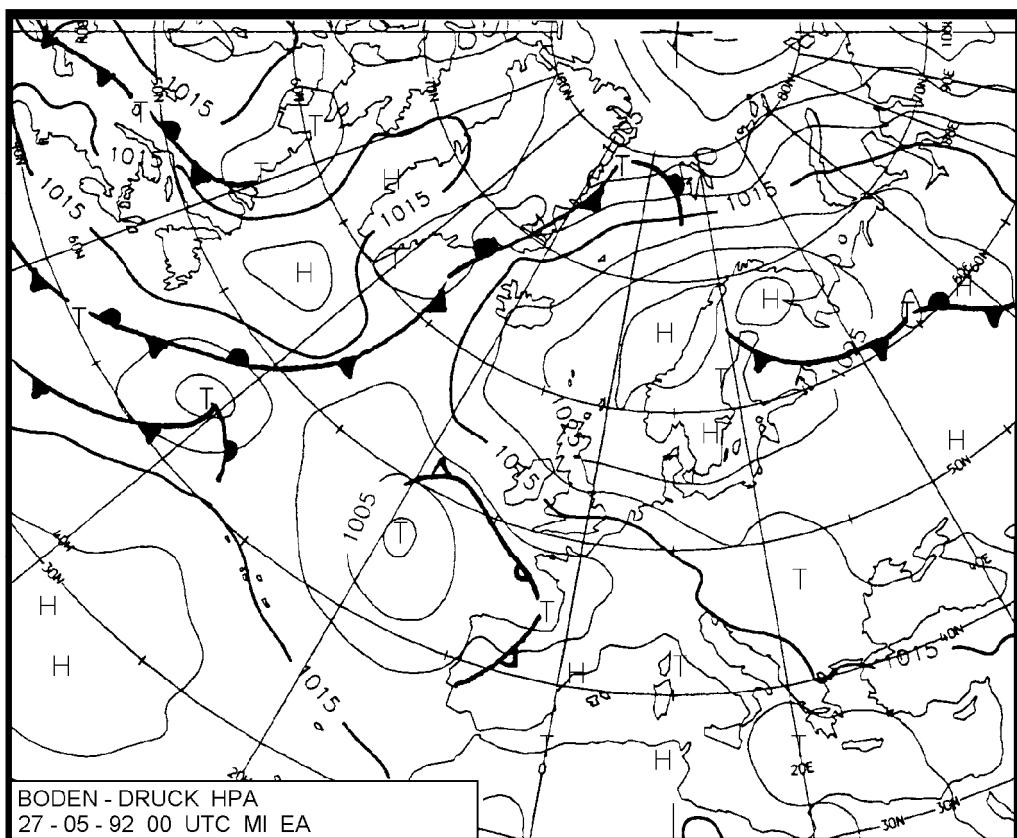
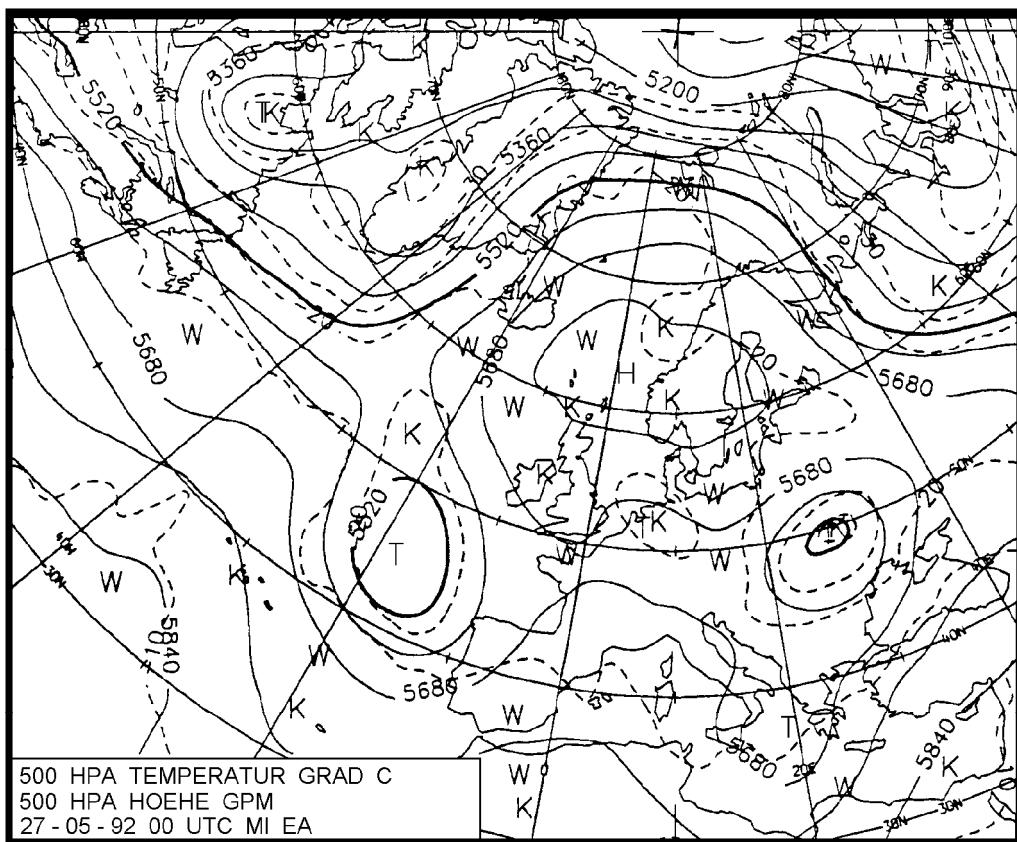
HFA

Hoch Fennoskandien, zyklonal



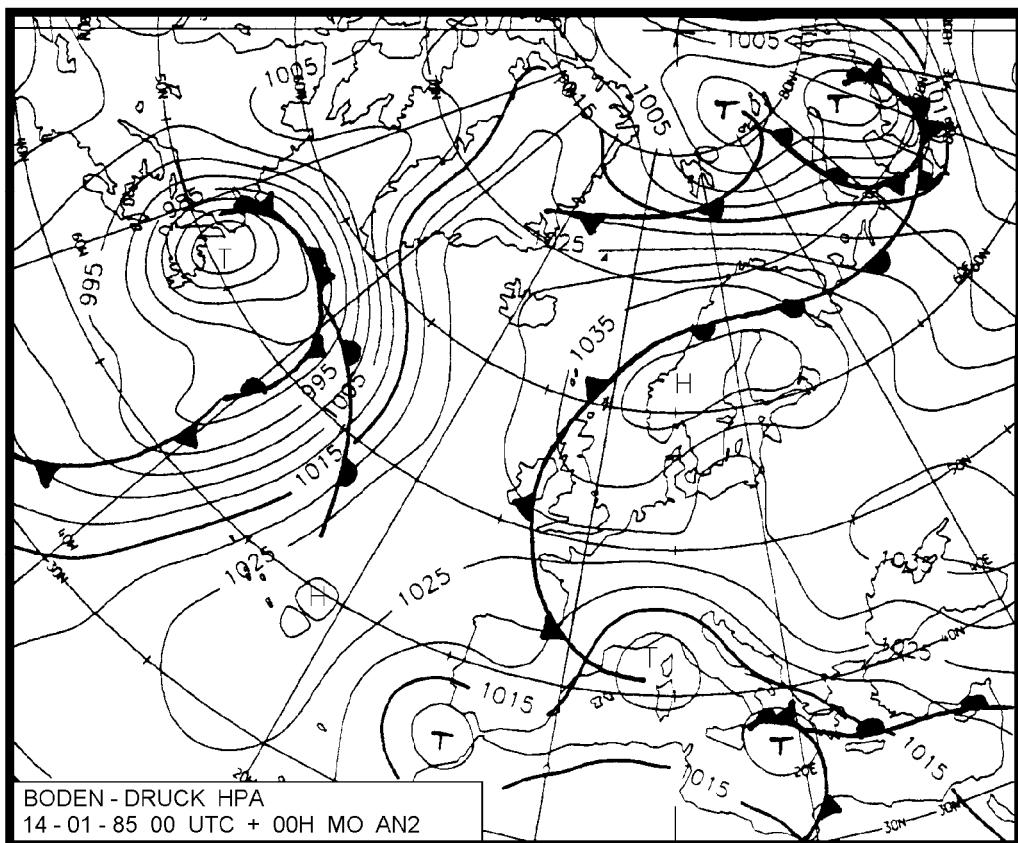
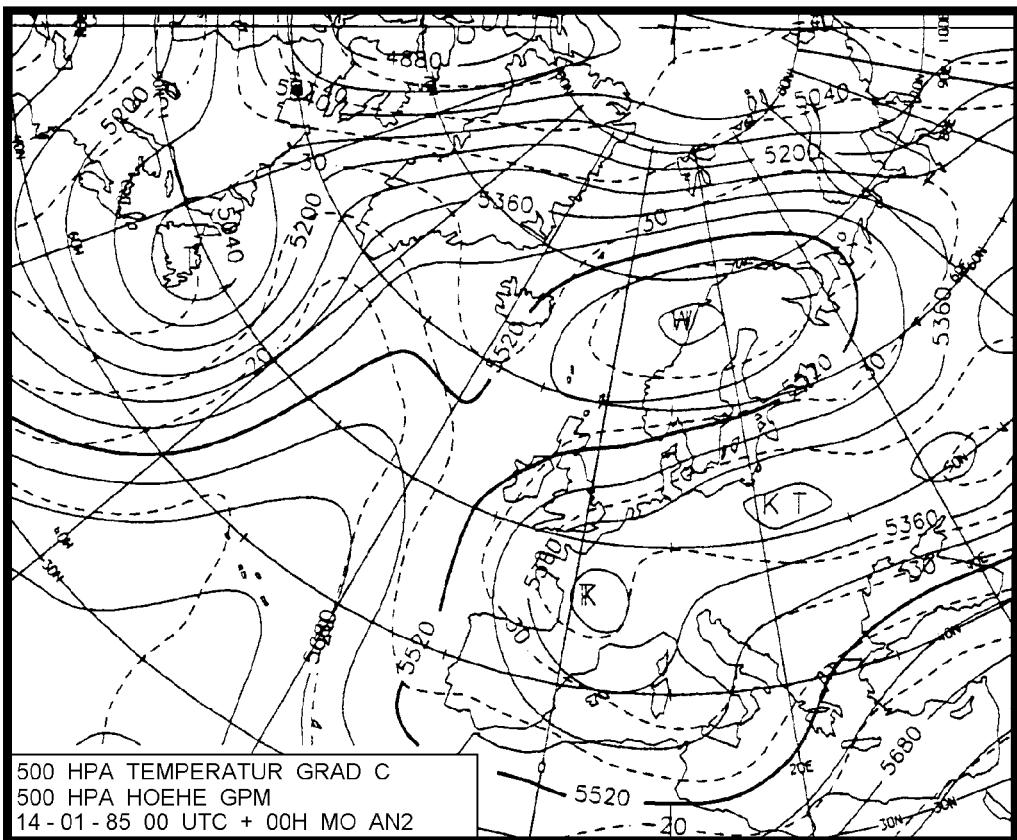
HFZ

Hoch Nordmeer-Fennoskandien, antizyklonal



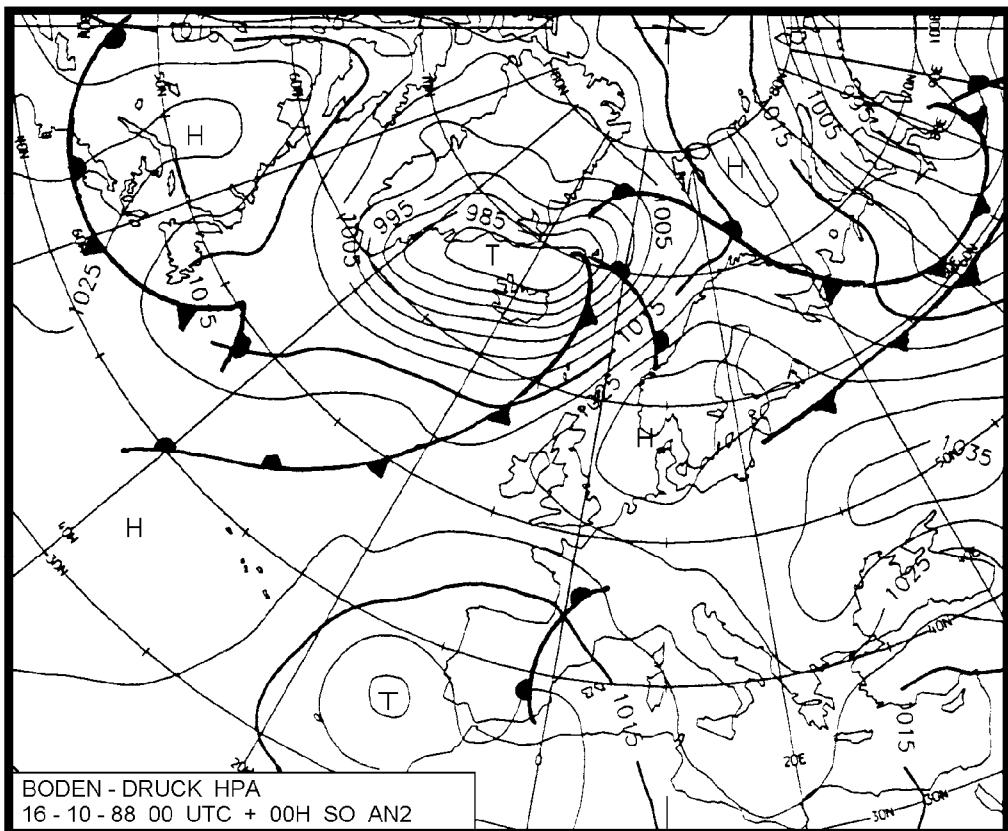
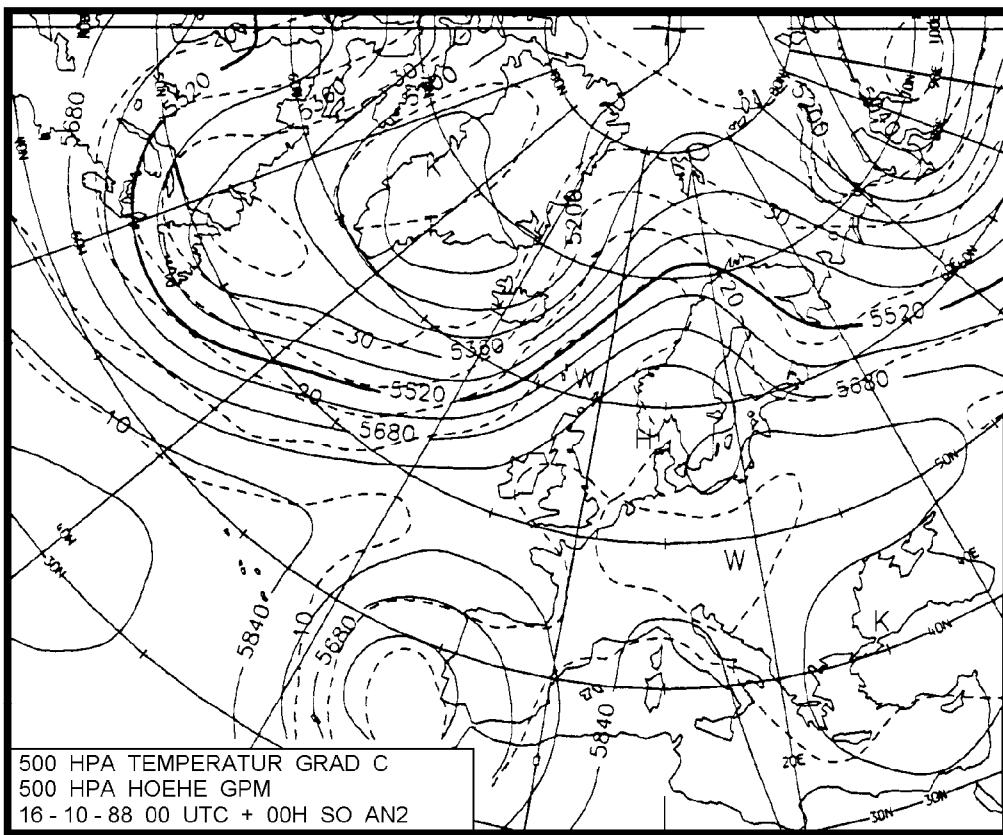
HNFA

Hoch Nordmeer-Fennoskandien, zyklonal



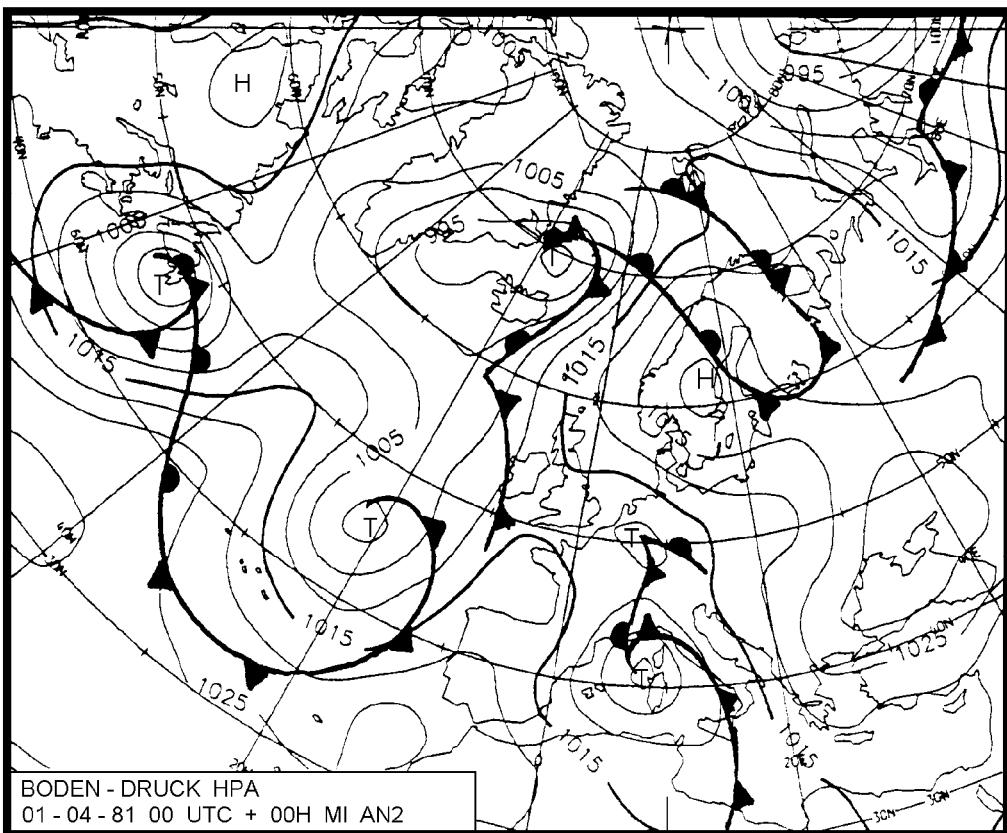
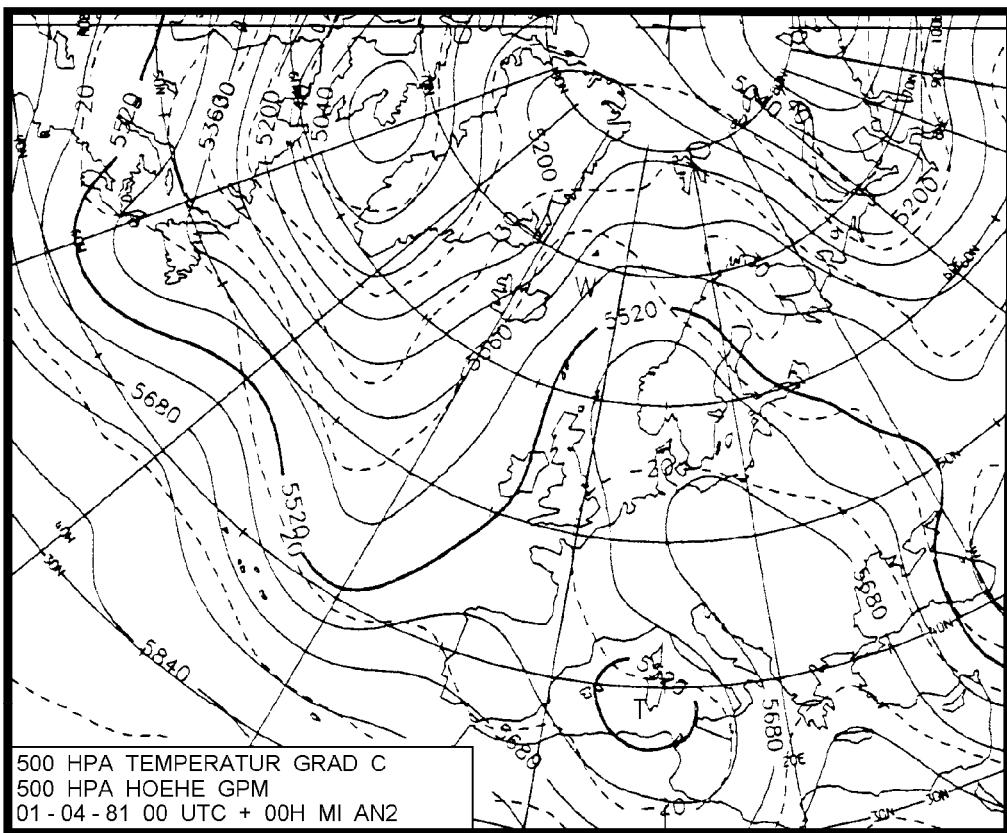
HNFZ

Südostlage, antizyklonal



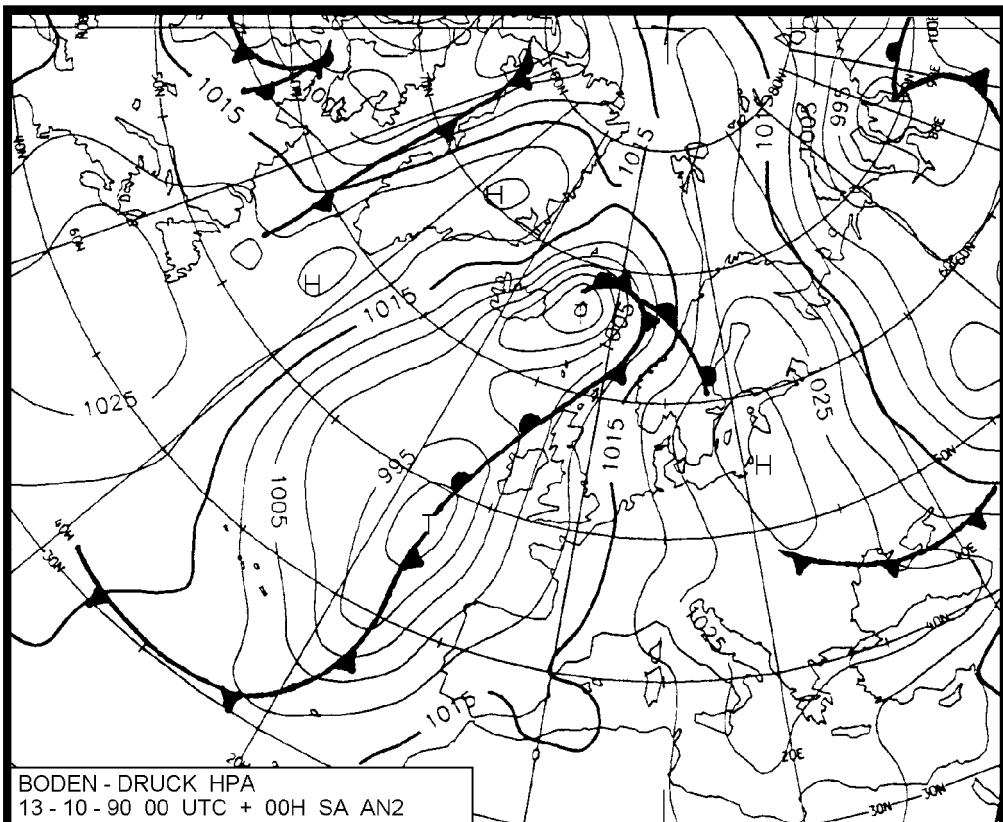
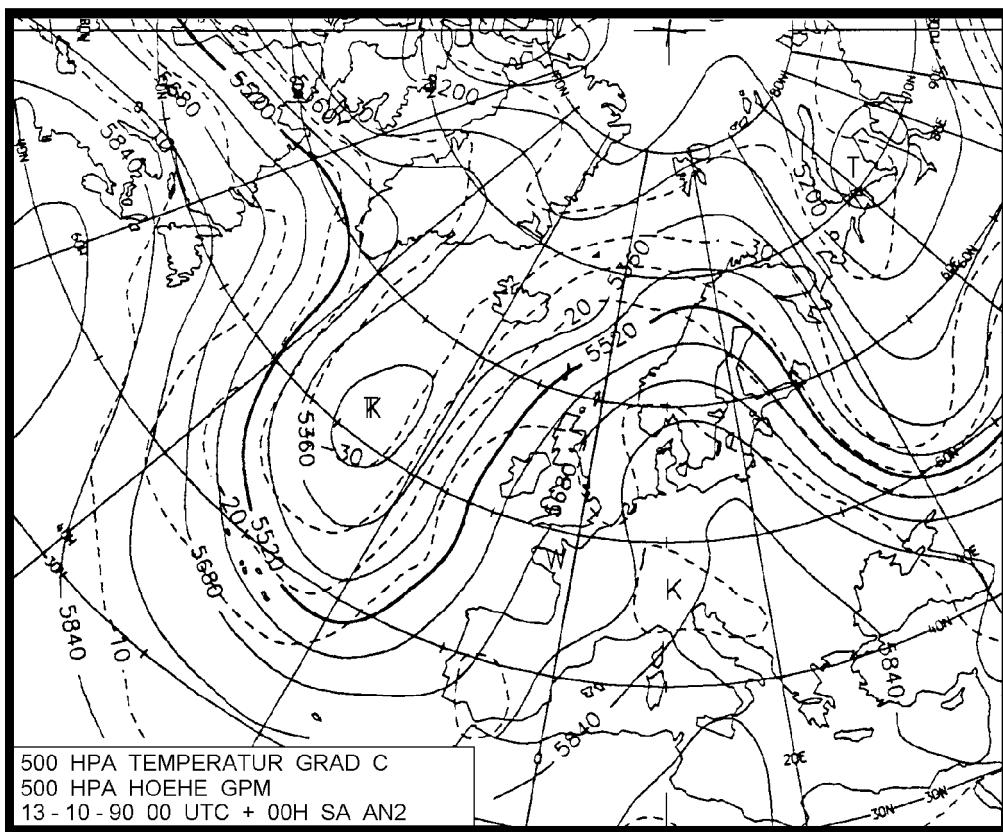
SEA

Südostlage, zyklonal



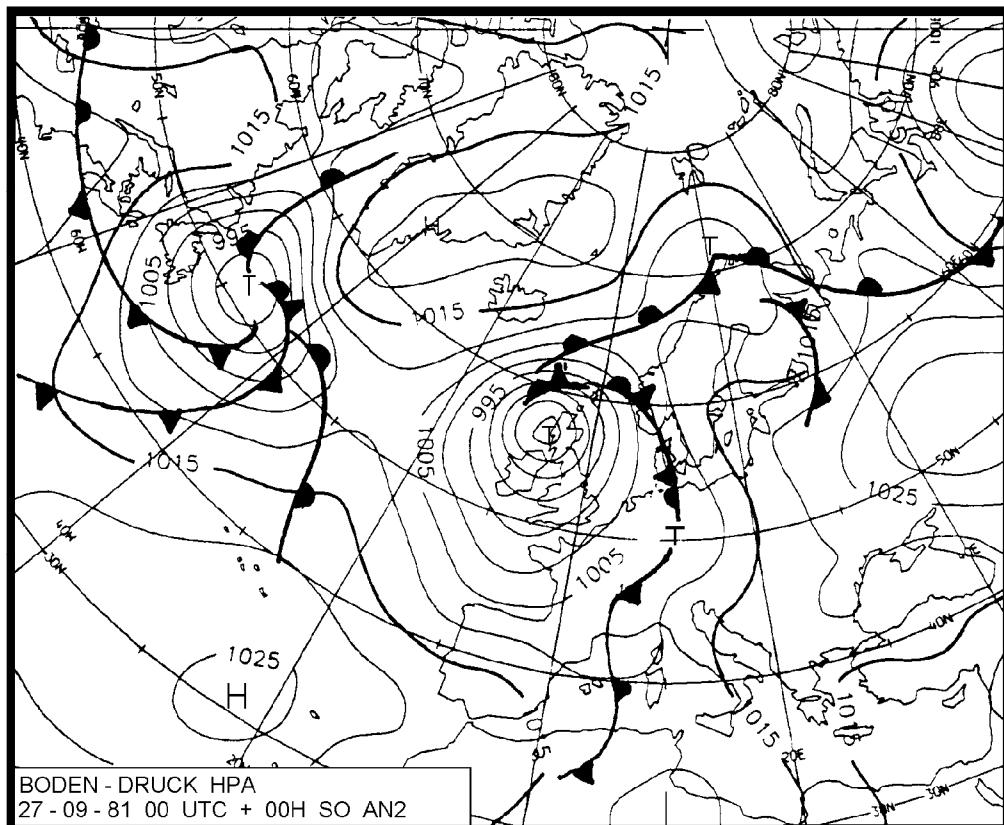
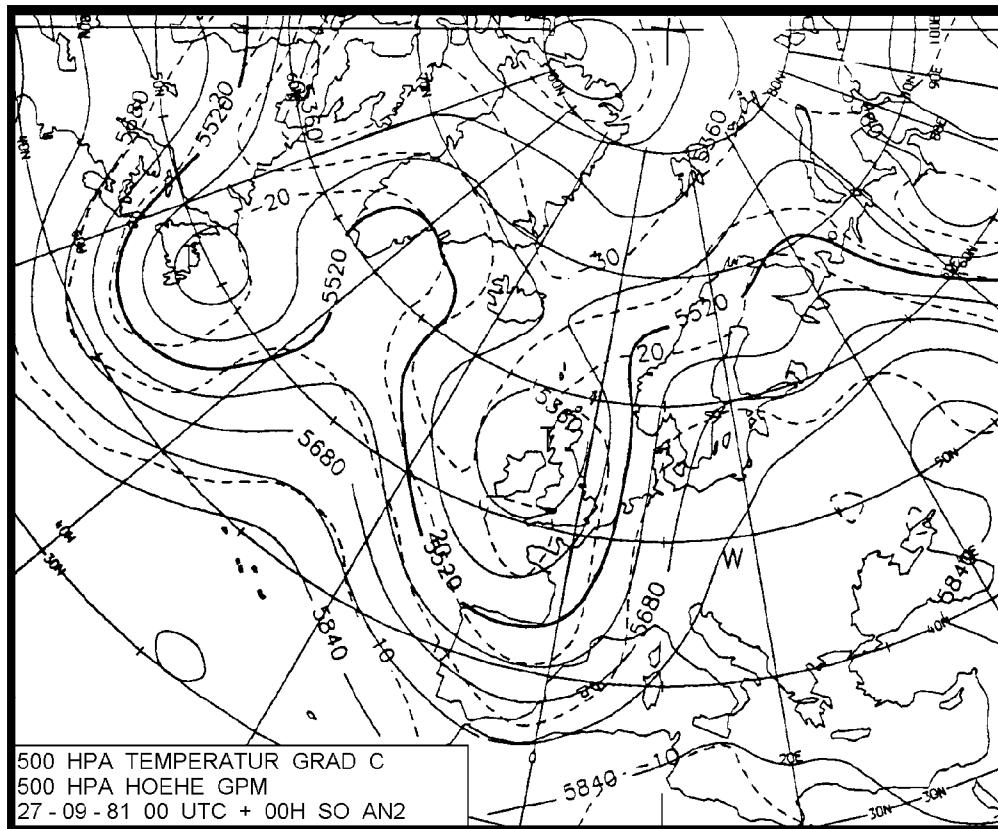
SEZ

Südlage, antizyklonal



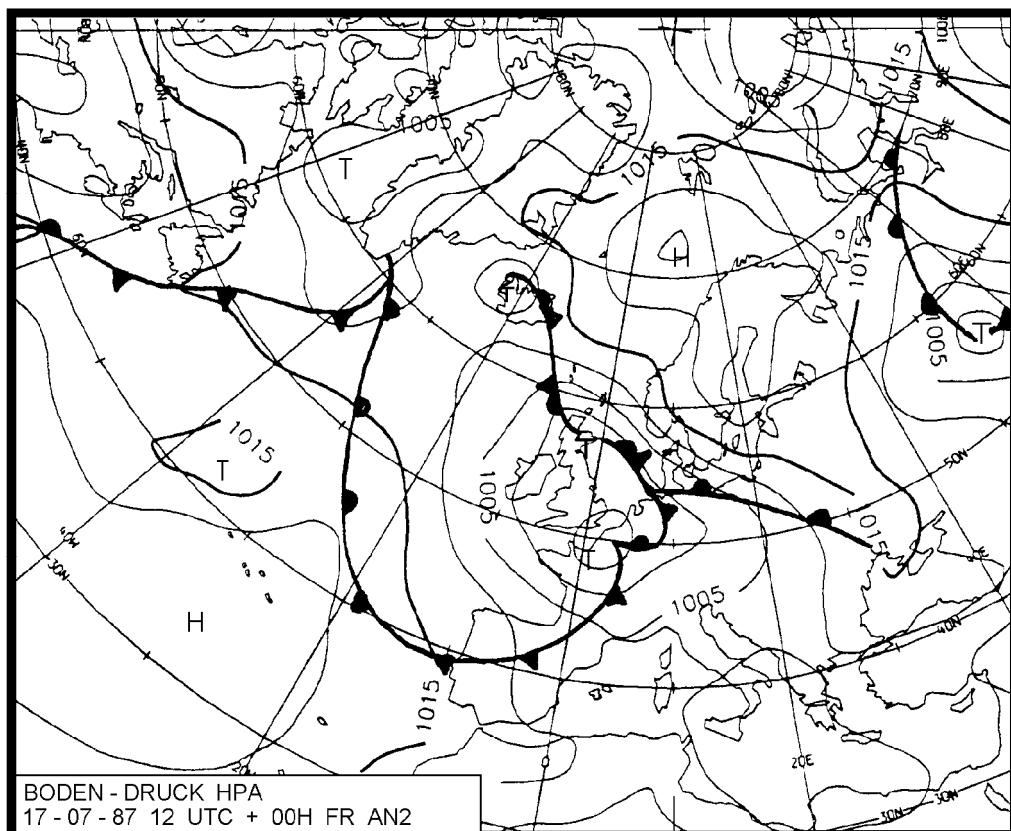
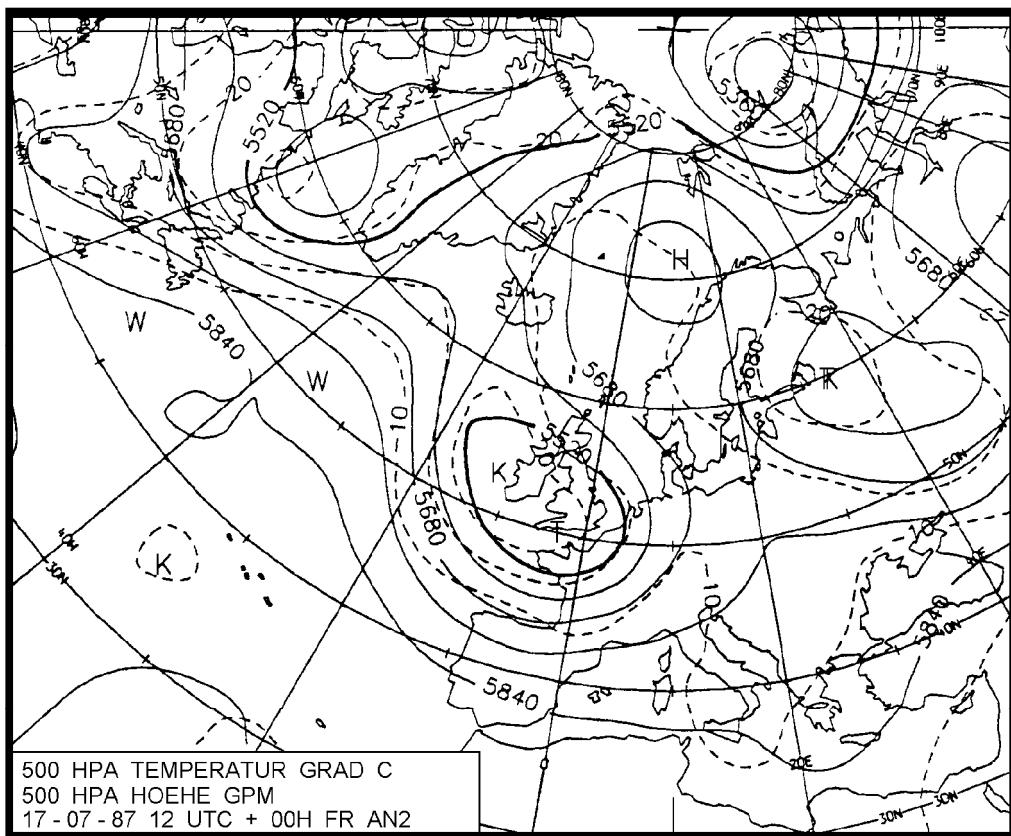
SA

Südlage, zyklonal



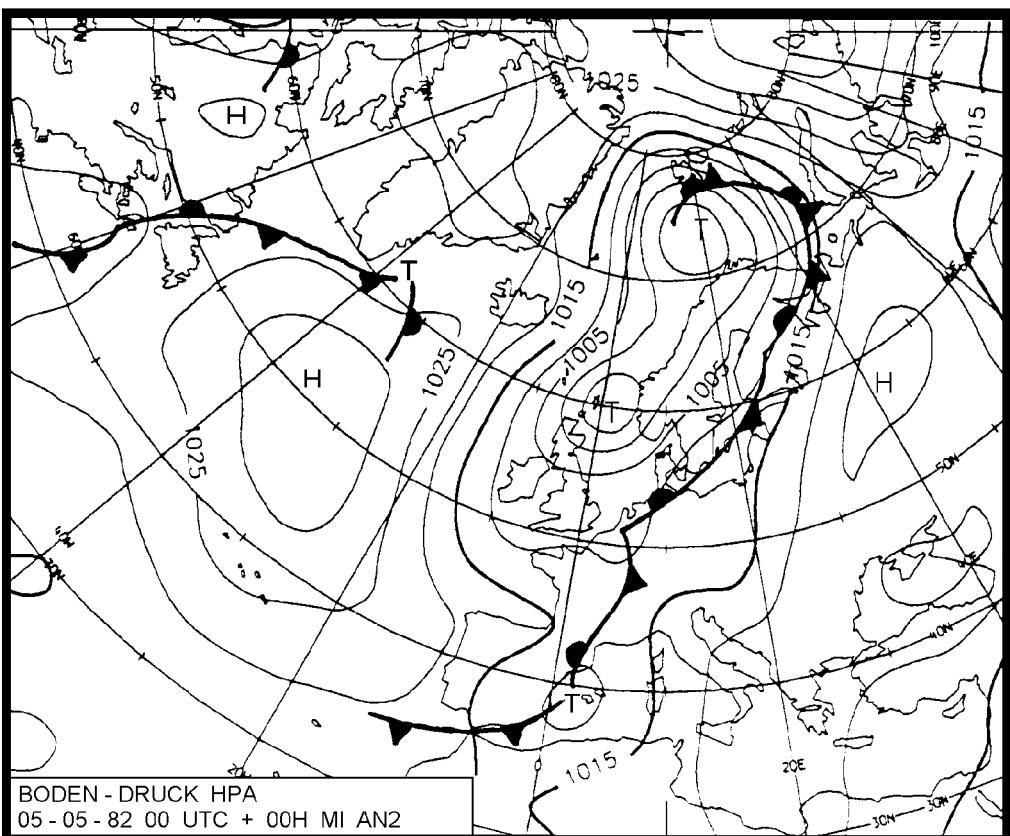
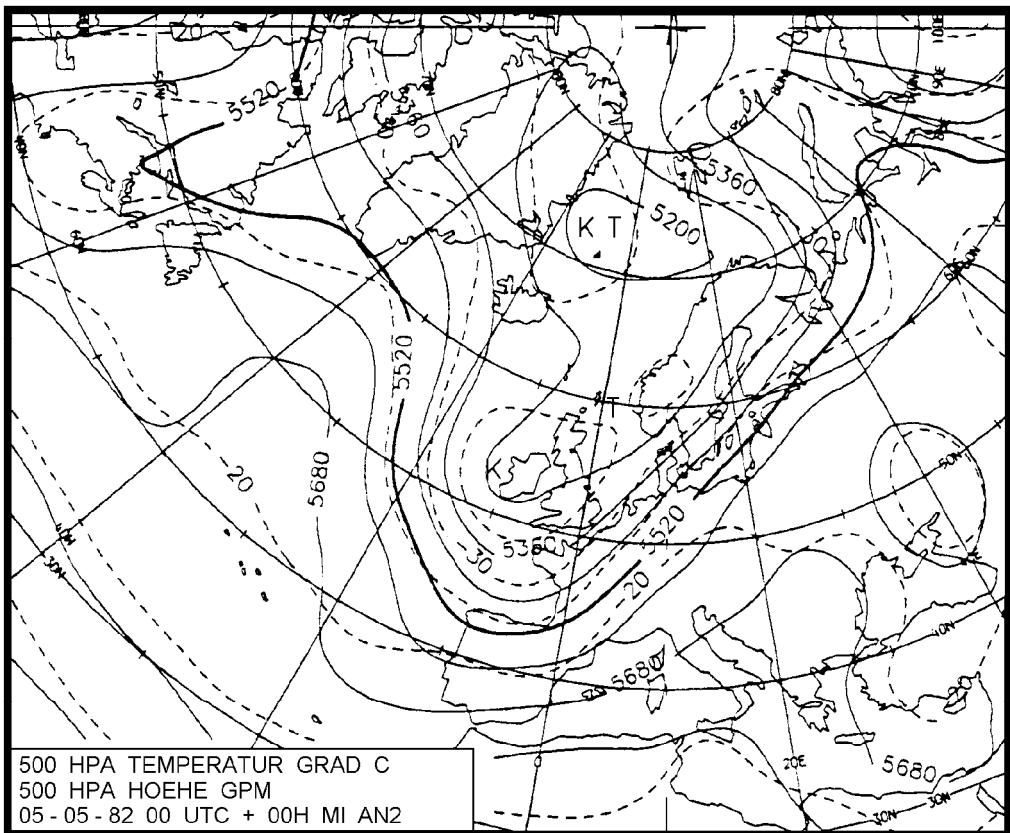
SZ

Tief Britische Inseln



TB

Trog Westeuropa



TRW

7.2 Großwetterlagenkatalog 1881–2009

JANUAR																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1881 HM	HM	HM	HM	HM	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	TM	HNA	HNA	HM	HM	WS	WS	WS	WS	WS	1881										
1882 WA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	WA	WA	WA	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	1882													
1883 WZ	WZ	WZ	HM	HM	HM	HM	HM	HM	SEZ	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	1883							
1884 HM	HM	HM	HM	HM	WA	WA	WA	WA	WA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	HM	HM	HM	HM	WZ	WZ	WS	WS	WZ	WZ	WZ	WZ	1884		
1885 SEA	SEA	SA	SA	SA	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	TM	TM	TM	HFA	HFA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	U	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	1885		
1886 WA	WA	WA	WA	WA	NWZ	WZ	WZ	TM	TM	TM	TM	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HFZ	HFZ	HFZ	NWZ	1886										
1887 NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	SEZ	BM	BM	BM	BM	BM	BM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	WA	1887											
1888 SWZ	SWZ	SWZ	SWA	SWA	SWA	HM	HFA	HFA	HM	HM	HM	HM	WA	WA	WA	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	1888									
1889 NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	BM	BM	BM	SA	SA	SA	SEZ	SEZ	SEZ	NEA	BM	BM	HB	HB	HB	HB	HB	WA	1889								
1890 BM	BM	SWA	SWA	SWA	SWA	HM	HM	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WW	WW	WS	WS	WS	WS	WZ	WZ	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	1890			
1891 SEA	HM	HM	HM	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	BM	BM	BM	NA	NA	NA	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	SEZ	SEZ	WW	WW	WW	SWA	SWA	SWA	HM	1891	
1892 NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	TM	TM	TM	TM	TM	SA	SA	SA	SA	SA	WW	WW	WW	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	1892	
1893 HFZ	HFZ	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	SEA	SEA	SEA	HNA	HNA	HNA	NEZ	NWA	NWA	NWA	SWA	SWA	SWA	SWA	1893									
1894 HFA	HFA	HFA	HFA	SEA	SEA	SEA	SA	SA	SA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1894		
1895 NWZ	NWZ	TM	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	TB	TB	TB	TB	SWZ	SWZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	HFA	HFA	1895								
1896 HM	HM	HM	HM	HM	HM	HNA	HNA	HNA	HNA	HB	HB	HB	NWZ	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	1896								
1897 BM	HM	HM	HM	SA	SA	SAA	HFA	HFA	HFA	SEZ	SEZ	SEZ	NEZ	HNA	HNA	TM	TM	NZ	NZ	NZ	NZ	WS	1897							
1898 SWZ	SWZ	HM	HM	HM	WA	WA	WA	WA	WA	HM	HB	HB	HB	HB	HM	HM	WA	1898												
1899 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HM	HM	SA	SA	SA	WZ	WZ	HB	HB	HB	HB	HB	WS	1899												
1900 TB	TB	TB	TB	NEZ	NEZ	NEA	WW	WW	WW	WW	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	TM	TM	1900											
1901 WW	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	SA	SA	SA	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	1901												
1902 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	NWA	HM	HM	HM	TRM	TRM	TRM	TRM	HNA	1902															
1903 WS	WS	WS	SWZ	U	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HM	HM	HM	HM	SWA	SWA	SWA	WA	WA	WA	WA	WA	1903							
1904 SEA	SEA	SA	SA	SA	SA	HM	HM	HM	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	BM	HM	HM	HM	SWA	SWA	SWA	SWA	SZ	1904	
1905 HM	HM	HM	WZ	HM	HM	HM	SZ	SWA	SWA	HM	HM	HM	HM	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWZ	1905								
1906 SA	SA	SA	SWA	SWA	SWA	WZ	NWA	NWA	NWA	WA	WA	WA	WA	WA	1906															
1907 WZ	WZ	WZ	NWA	HM	HM	HM	HFA	HFA	HFA	HFA	TRM	1907																		
1908 HFA	HFA	HM	HM	HM	HM	HM	U	TM	TM	HM	HM	HM	HM	HM	WA	WA	WA	WA	WA	HM	HM	HM	HM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	1908	
1909 HM	HM	HM	HM	HM	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WW	WW	BM	BM	BM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	TRM	1909		
1910 NEA	HM	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	TM	TM	TM	TM	WZ	1910																		
1911 HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	BM	BM	BM	NZ	NZ	HM	HM	HM	HM	HM	HFA	HFA	1911													
1912 HM	HM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	SA	HFA	HFA	HFA	SA	SA	SA	SA	WS	WS	WS	WS	HB	HB	WS	1912								
1913 WA	WA	WA	SA	SEZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	SA	SA	SA	WZ	1913													
1914 NWA	NWA	NWA	NWA	WZ	WZ	WZ	WA	WA	WA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HB	HB	HB	HFZ	HFZ	HFZ	HM	HM	WA	WA	WA	WA	SWA	1914		
1915 TB	TB	TB	TB	WZ	NZ	NZ	NZ	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TRM	TRM	TRM	1915													
1916 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	SEZ	HB	HB	HB	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	HM	1916											
1917 WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	1917																	
1918 HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNZ	WZ	WZ	WZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	HM	HM	1918											
1919 WZ	WZ	WZ	TB	WW	WW	WW	WW	WW	SWZ	SWZ	SWZ	WW	WW	WW	HFA	HFA	1919													
1920 WZ	TRM	TRM	TRM	NEA	NEA	NEA	WA	WA	WA	HM	HM	HM	HM	HM	HM	WW	WW	1920												
1921 SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WA	WA	WA	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	WZ	1921										
1922 NWZ	NWZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	WZ	WZ	WZ	NEZ	NEZ	NEZ	SEZ	SA	SA	SA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEZ	1922								
1923 WS	WW	WW	WW	WW	WW	WW	TRM	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	1923									
1924 NEZ	NEZ	NEZ	NEA	NEA	NEA	NEA	SEZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	1924										
1925 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	WA	WA	HM	HM	HM	HM	HM	WA	WA	WA	1925													

JANUAR																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1971 TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	HM	HM	HM	WA	WA	WA	WZ	TRW	TRW	TRW	1971											
1972 HNFA	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	WW	WW	BM	WW	HFZ	HFZ	HFZ	1972									
1973 BM	BM	BM	BM	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HM	HM	SZ	SZ	SZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	BM	BM	BM	BM	NWZ	NWZ	WW	WW	1973		
1974 WA	SA	SA	SA	SA	WW	WZ	WZ	WZ	BM	SA	SA	1974																			
1975 WA	SWA	SWA	SWA	SWZ	SWZ	SWZ	WZ	1975																							
1976 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	WA	WA	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NZ	NZ	NZ	NZ	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	1976		
1977 SZ	SZ	BZ	BM	BM	BM	NWZ	NWZ	NWZ	TRW	TRW	WS	WS	WS	U	SZ	SZ	SZ	WS	WS	WS	SWZ	SWZ	WS	WS	BM	BM	BM	BM	BM	1977	
1978 WZ	WZ	WZ	BM	WZ	WZ	BM	BM	BM	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1978							
1979 NA	NA	NA	NA	NA	BM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	NA	NA	NA	HNFZ	HNFZ	HNFZ	SEA	1979											
1980 NZ	NZ	NZ	NZ	WW	WW	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	BM	BM	BM	BM	BM	SEA	SEA	TB	TB	TB	WS	WS	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	WZ	1980	
1981 WZ	WZ	WZ	NZ	BM	BM	BM	NWZ	1981																							
1982 TB	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	NHFA	NHFA	NHFA	WS	WS	WS	WS	U	SA	1982																
1983 HM	WZ	1983																													
1984 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	WZ	1984																			
1985 HNZ	NZ	NZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	SEA	1985																							
1986 BM	WS	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	1986																							
1987 NWZ	NZ	HNFZ	1987																												
1988 WZ	BM	BM	BM	BM	BM	SWA	1988																								
1989 WA	HM	HM	HM	HM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	1989																				
1990 SA	SA	SA	SA	SA	SA	BM	1990																								
1991 WZ	1991																														
1992 WA	WA	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	SWZ	SWZ	SWZ	U	HB	HB	HB	HB	HB	HB	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	1992		
1993 SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	U	U	1993																			
1994 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	SZ	BM	1994																							
1995 NZ	NZ	NZ	BM	BM	BM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WA	WW	WW	WW	WW	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1995										
1996 SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SA	HFA	HFA	HFA	HFA	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	1996											
1997 HNFZ	1997																														
1998 WZ	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	WZ	WZ	WZ	WZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	1998											
1999 SA	SA	SA	SA	SA	SA	SWA	SWA	SWA	SWA	TRM	SWA	1999																			
2000 WA	NWA	2000																													
2001 SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WS	WS	WS	WS	HM	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	2001											
2002 NWZ	NWZ	HM	BM	WZ	2002																										
2003 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HB	WA	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	2003																		
2004 TRM	TRM	TRM	BM	BM	BM	BM	WW	WS	WS	WS	WS	WS	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	BM	BM	BM	BM	BM	2004									
2005 WZ	HM	HM	HM	HM	HM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	NZ	2005															
2006 TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	HM	HM	HM	HM	HM	HM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	HM	HM	HM	HM	HB	HB	HB	HB	HB	2006	
2007 WZ	WA	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	2007																
2008 TRM	SEA	SEA	SEA	SEA	WW	WW	WW	WW	WW	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	WZ	BM	BM	BM	BM	BM	2008									
2009 HM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	BM	HM	HM	HM	HM	HM	WW	WW	WW	WW	WS	WS	WS	WS	WS	HFA	2009										

FEBRUAR																																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
1971 TRW	TRM	TRM	TRM	HB	HB	HB	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WS	WS	WS	WS	WZ	WZ	NWA	NWA	NWA	NEA	NEA	NEA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	1971				
1972 SEA	SEA	SEA	SZ	SZ	SZ	SZ	WW	WW	WW	WW	WS	WS	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	1972				
1973 WW	HM	HM	HM	HM	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	TRW	NWZ	NWZ	TRM	TRM	TRM	WA	WA	WA	WA	WA	1973												
1974 SA	SA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WS	BM	WW	1974																				
1975 SWZ	U	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HM	HM	WZ	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	BM	HM	HM	1975											
1976 HFA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	U	WW	WW	WW	TM	TM	TM	SEA	SEA	SEA	SA	SA	SA	SA	BM	BM	HM	HM	1976									
1977 BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WS	WS	WS	WS	WS	WS	SWZ	SWZ	TRW	TRW	TRW	NA	NA	NA	1977									
1978 TRM	TRM	TRM	BM	BM	BM	BM	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	TM	TM	TM	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	SZ	SZ	1978													
1979 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WS	HNFZ	HNFZ	SEA	SEA	SEA	SEA	BM	WA	1979																		
1980 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	SWA	SWA	BM	BM	BM	BM	BM	SA	SA	SA	SA	BM	BM	BM	BM	BM	NWZ	1980						
1981 HM	HM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	HM	HM	HM	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	1981				
1982 HM	HM	HM	HM	HM	WA	WA	WA	WA	WA	WA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	SEA	SEA	BM	BM	BM	BM	BM	WZ	1982				
1983 WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	TM	TM	TM	TM	TM	TM	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	WW	1983				
1984 WW	WW	WW	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	BM	SEA	SEA	SEA	SEA	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	1984												
1985 WZ	NWZ	NWZ	NWZ	HNA	HNA	HNA	HNA	WS	WS	HNA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HM	HM	HM	1985															
1986 SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFA	HNZ	1986																								
1987 BM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1987											
1988 WW	WW	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	SWA	NWZ	NZ	1988																				
1989 HM	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	1989				
1990 SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WZ	SWA	WZ	1990																				
1991 HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	TM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	HFA	HFA	1991										
1992 HM	HM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WA	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	WA	WA	HM	1992									
1993 HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1993
1994 WZ	WZ	WZ	WZ	SEZ	TRM	TRM	TRM	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HNZ	HNZ	HNZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1994								
1995 WZ	WZ	WA	WA	WA	WA	WA	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1995											
1996 HNA	HNA	HNA	NZ	NZ	NZ	SEA	SEA	SEA	SEA	TB	TB	TB	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	NA	NA	NA	1996			
1997 NWA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	1997													
1998 BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	1998												
1999 NWA	NWA	NWA	NWA	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	BM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	1999													
2000 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	2000						
2001 NA	NA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	BM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	TB	TB	2001												
2002 WZ	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	WZ	2002																
2003 NZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	BM	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	SA	SA	SA	SA	SA	WW	2003								
2004 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	2004	
2005 NZ	NZ	NZ	NZ	BM	BM	BM	BM	BM	BM	NWZ	NWZ	NWZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	2005			
2006 HB	HB	HB	HB	HB	U	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	BM	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	2006								
2007 NWZ	HB	HB	HB	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WS	SEA	SEA	SEA	SEA	BM	BM	WZ	2007																
2008 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HM	HM	HM	HM	HNA	HNA	HNA	U	NWA	NWA	NWA	WZ	WZ	WZ	2008										
2009 HFA	HFA	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRM	NZ	NZ	NZ	NZ	HB	HB	NWZ	NWZ	2009															

MAERZ																																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
1926 HM	HM	WZ	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	HNA	HNA	HNA	HNA	SEA	SEA	SEA	SEA	WS	WS	WS	WS	HM	1926														
1927 WZ	WZ	WZ	WZ	WS	WS	WS	WS	WS	U	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HM	HM	HM	HM	HM	SEZ	1927														
1928 SA	SA	HM	HM	HM	HM	HNFZ	HM	HM	HM	HM	SZ	SZ	SZ	SZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	WS	WS	1928															
1929 HM	HM	HM	HM	HNA	HNA	HNA	HM	HM	HM	HM	HM	BM	BM	BM	BM	BM	HB	HB	HB	HB	HB	1929														
1930 HM	HM	HM	HM	HM	HM	WA	WA	NWZ	WS	WS	WS	WS	WS	WZ	WZ	NWA	1930																			
1931 WZ	WZ	WZ	HNA	HNA	HNA	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	WS	WS	WS	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	HNA	HNA	HNA	HNA	HM	HM	HFA	HFA	HFA	1931							
1932 SEA	SEA	SEA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	WZ	WZ	HM	HM	HM	HM	HM	HM	NA	NA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	HM	HM	WW	TRW	TRW	1932						
1933 TB	TB	TB	SZ	SZ	SZ	SZ	HM	HM	HM	SA	SA	SA	WA	WA	WA	WS	WS	WS	WS	HFA	HFA	HFA	HFA	HM	HM	WA	WA	WA	WA	1933						
1934 SEZ	SEZ	BM	BM	BM	WZ	WZ	WS	WS	WS	WS	WS	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	HNFZ	HNFZ	HNFZ	1934															
1935 WS	WS	HM	HM	HM	HM	HFA	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	WA	WA	WA	WA	WA	HNA	HNA	HNA	HNA	1935															
1936 TRM	TRM	TRM	SEZ	SEZ	SEZ	U	SA	SA	TM	TM	HB	HB	HB	HB	HM	HM	SA	SA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SWA	SWA	SWA	SWA	1936							
1937 TRM	TRM	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	TM	TM	WS	WS	WS	WS	WS	WS	TB	TB	TM	TM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	HNA	HNA	HNA	HNA	1937							
1938 WA	WA	WA	HM	HM	HM	HM	HM	HM	NWA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	1938												
1939 WZ	SA	SA	SA	SA	NWA	NWA	NWA	NWA	NEA	NZ	NZ	NZ	NZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	1939												
1940 HB	HB	HB	NZ	NZ	NZ	NZ	WA	WA	WA	WS	WS	WS	WS	WS	HM	HM	WW	WW	WW	WW	TM	TM	TM	TM	WZ	WZ	WZ	WZ	1940							
1941 SWZ	SWZ	SWZ	WS	WS	U	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	NEA	NEA	NEA	NEA	HB	HB	HB	HB	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	TM	TM	1941					
1942 HNA	HNA	HNA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	WZ	SEA	SEA	SEA	SEA	TB	TB	TB	TB	HFA	HFA	HFA	HFA	BM	BM	BM	BM	1942										
1943 NWA	NWA	NWA	BM	BM	BM	BM	SEA	WZ	WZ	WZ	WZ	1943																								
1944 TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	HB	TRM	TRM	TRM	TRM	WA	WA	WA	WA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NA	HNZ	HNZ	HNZ	1944														
1945 U	HB	NWA	NWA	NWA	NWA	WZ	WZ	WZ	WZ	HM	HM	HM	HM	BM	BM	BM	BM	1945																		
1946 SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	HM	1946																
1947 HNFZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRW	TRW	TRW	TRW	1947																				
1948 HM	NWA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1948																				
1949 NZ	HFZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	HM	HM	HM	HNA	1949																		
1950 NEA	NEA	NEA	BM	BM	BM	BM	BM	BM	NZ	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	BM	BM	BM	BM	BM	HB	HB	HB	1950									
1951 TRM	TRM	NEA	HNFZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	1951																							
1952 U	SWA	SWA	SWA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	WW	WW	WW	WW	WS	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	1952											
1953 HM	HM	HM	HB	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	WA	WA	WA	WA	1953															
1954 TRW	SA	SA	SA	SA	SA	SEA	SEA	SEA	SEA	HNA	HNA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WW	WW	WW	WW	1954												
1955 HM	HM	HM	HNFZ	BM	BM	BM	BM	NZ	NZ	NZ	NZ	U	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	HB	HB	HB	1955															
1956 WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	HFA	SEA	SEA	SEA	SEA	SA	SA	SA	SA	SA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	U	HB	HB	1956									
1957 NEA	WW	WW	SA	SA	SA	SA	SA	SA	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	U	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SWZ	SWZ	HFZ	HFZ	1957										
1958 BM	BM	BM	BM	BM	BM	NZ	NZ	NZ	TM	TM	TM	TM	TM	TM	WS	WS	WS	WS	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFA	1958											
1959 HM	HM	HM	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	SEA	WW	WW	1959										
1960 WW	WW	WW	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SA	SA	NEA	NEA	NEA	NEA	HFA	HFA	HFA	HFA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	1960			
1961 WZ	WA	WA	WA	HM	HM	HM	HM	HM	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	WZ	WZ	WZ	1961									
1962 HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	U	HM	HM	HM	U	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	U	NWZ	NWZ	WS	1962				
1963 HM	SWA	SWA	SWA	SWA	WS	WS	WS	WS	WS	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WW	WW	WW	WW	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1963										
1964 HNFA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	SEA	SEA	SEA	SEA	HFA	HNFZ	HNFZ	1964																						
1965 HNZ	TM	TM	TM	TM	U	HM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HM	HM	HM	1965											
1966 SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	BM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	WZ	1966		
1967 WZ	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1967										
1968 HFA	HFA	HFA	HFA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	HB	HB	HB	HB	HB	HB	NZ	NZ	NZ	NZ	WZ	1968																
1969 SEA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	WS	WS	WS	WS	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFA	1969																			
1970 NWZ	NWZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TM	TM	TM	TM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	U	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	TRM	1970

MAERZ																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
1971	NEA	NZ	NZ	NZ	U	TRW	TRW	U	SEA	SEA	TB	TB	TB	WZ	WZ	TRM	TRM	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	1971											
1972	SEZ	SEZ	WW	WW	WW	WW	TRW	TRW	NEZ	NEZ	NEZ	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	HB	HB	HB	HB	WZ	WZ	WZ	WZ	1972				
1973	WA	WA	WA	WA	WA	U	HB	HB	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	SWA	SWA	SWA	SWA	TRW	TRW	BM	BM	1973											
1974	WW	WW	SEZ	SEZ	SEZ	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	WW	WW	SWZ	SWZ	TRW	TRW	TRW	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	SEZ	SEZ	HFA	HFA	1974				
1975	HM	TRW	TRW	TRW	TRW	WZ	WZ	U	TM	TM	TM	TM	TM	TM	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HFA	HFA	HFA	HFA	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	TRM	TRM	1975			
1976	NWA	NWA	NWA	HFA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HFA	HFA	HFA	HFA	WW	WW	WA	WA	WA	WA	1976										
1977	NA	WA	WA	WA	WA	WA	SWA	SWA	SWA	WW	WW	WW	WW	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNZ	HNZ	NEZ	NEZ	NEZ	1977			
1978	SZ	SZ	SZ	SZ	U	BM	WZ	SZ	SZ	SZ	SZ	1978																					
1979	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1979				
1980	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NEZ	NEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	HFZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	WZ	WZ	1980										
1981	SEA	NZ	NZ	NZ	NZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WS	WS	WS	NZ	NZ	NZ	NZ	SWA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	1981										
1982	WZ	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TB	TB	TB	TB	TRM	TRM	TRM	BM	HB	HB	1982									
1983	U	BM	BM	BM	BM	NWA	TRW	TRW	TRW	TRW	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	1983																
1984	BM	BM	U	HB	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	TB	TB	TB	TB	TRM	TRM	1984										
1985	WW	WW	WW	WW	BM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1985									
1986	BM	SEA	WZ	1986																													
1987	WW	HFA	U	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	TRM	TRM	1987																							
1988	NZ	U	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	TRW	TRW	1988															
1989	WS	WS	SWA	WZ	WA	WA	1989																										
1990	WZ	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	1990									
1991	HFA	HFA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	1991		
1992	HM	WA	WA	WA	WA	HM	HM	HM	HM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WA	1992																
1993	TRM	HFA	HFA	HFA	BM	SWA	SWA	SWA	SWA	WA	NEA	NEA	NEA	NEA	TRW	1993																	
1994	TRW	WZ	NWZ	WZ	1994																												
1995	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1995															
1996	NA	NA	NA	NA	NA	NA	HFA	HNFZ	1996																								
1997	WA	WA	WA	WA	WA	WA	HM	NWZ	BM	1997																							
1998	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	NWZ	HB	HB	HB	HB	BM	BM	BM	BM	SWA	SWA	1998														
1999	WZ	WZ	TRM	TRW	1999																												
2000	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	2000																
2001	TB	WS	WS	WS	WS	U	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HNZ	2001																			
2002	WZ	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	SWA	SWA	SWA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	WZ	2002												
2003	WW	WW	WW	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	2003														
2004	BM	SEZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	BM	BM	2004																				
2005	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	NWZ	WA	HM	HM	HM	HM	TRW	TRW	TRW	TRW	TM	TM	2005															
2006	TRM	TRM	WS	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	2006											
2007	WZ	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	NWZ	NWZ	NWZ	TRM	SEA	SEA	2007																		
2008	WZ	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	2008			
2009	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	BM	BM	BM	BM	NA	SWZ	SWZ	2009									

APRIL																																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31								
1881 HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HFA	HNA	HNA	HNA	HNZ	HNZ	HNZ	WA	WA	WA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1881															
1882 HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	WS	WS	WS	WS	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WS	WS	WS	WS	TRW	1882										
1883 HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	BM	BM	BM	BM	TRW	TRW	SEA	SEA	SEA	SEA	HFA	HFA	HFA	SEZ	TM	1883																
1884 TB	TB	TB	TB	TB	SEZ	SEZ	HNA	HNA	HNA	HNA	HNZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	1884																		
1885 NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	TM	TM	TM	TM	TM	TM	HNZ	HNZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	WA	WA	WA	TB	TB	TB	WS	WS	WS	WS	WS	1885										
1886 WA	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	U	HNA	HNA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1886									
1887 NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	HNA	NWA	NWA	NWA	WZ	WZ	TB	TB	TB	SWA	SWA	SWA	SWA	TRM	1887																			
1888 WZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	WZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	U	WA	WA	WW	1888																	
1889 NWZ	NWZ	NWZ	WS	TM	TM	TRM	TRM	TRM	TRM	WA	WA	WZ	WZ	WZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEA	SEA	SEA	1889															
1890 HM	BM	BM	BM	BM	TM	TM	TM	TM	TM	HNFZ	U	WZ	WZ	TM	TM	TM	TM	SEA	SEA	1890																		
1891 TRM	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	NEZ	U	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	U	WZ	WZ	1891																					
1892 HB	HB	HM	HM	HM	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	SEA	SEA	SEA	SEA	TM	TM	TM	TM	TM	NEA	NEA	NEA	NEA	NWZ	NWZ	NWZ	TRM	TRM	TRM	TRM	1892								
1893 HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HM	NEZ	NEZ	NEZ	WZ	1893																	
1894 SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	HFA	SZ	SZ	SZ	SZ	NEZ	NEZ	SEZ	SEZ	SEZ	TB	TB	TB	TRM	TRM	TRM	1894																	
1895 TB	NZ	NZ	NZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HB	HB	HB	HB	HNA	HNA	SA	SA	SA	SEA	SEA	TB	TB	TB	U	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	1895									
1896 NWA	NWA	NWA	NWA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NWZ	HM	HM	HM	HM	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	1896																	
1897 WS	WS	WS	WS	SEA	SEA	SEA	SEA	NEZ	NEZ	NEZ	SEA	SEA	SEA	SEA	WA	WA	WA	WZ	WZ	U	HFA	WZ	WZ	1897														
1898 TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	HM	HM	HM	WZ	WZ	WZ	HFA	HFA	HFA	HFA	NEA	HFZ	HFZ	HFZ	1898																		
1899 WA	WA	WA	WA	WA	WA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WS	WS	WS	WS	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	HNA	1899																	
1900 NEA	NEA	NEA	NEA	SEZ	WZ	HM	HM	HM	HNA	HNA	HNA	U	WZ	WZ	1900																							
1901 SWZ	SWZ	SWZ	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	NWZ	SA	SA	SA	SA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	1901															
1902 WZ	WZ	WZ	HNA	HNA	HNA	SEA	SA	HNFA	HNFA	HNFA	NWZ	1902																										
1903 NEZ	NEZ	NEZ	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	NZ	TM	TM	TM	TM	SEZ	SEZ	SEZ	TB	TB	TB	1903																		
1904 HM	HM	HM	HM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	U	NEZ	BM	BM	BM	WA	WA	WA	1904														
1905 WZ	WA	WA	NZ	NZ	NZ	WS	WS	WS	HFA	HFA	HFA	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	NZ	NZ	WZ	1905																			
1906 HB	HM	HM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	HNFA	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	U	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	TM	TM	TM	TM	1906												
1907 HFA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	NEZ	HFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	NWZ	NWZ	NWZ	1907																				
1908 WZ	WZ	NZ	NZ	NZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HFA	NZ	NZ	NZ	WZ	WZ	WZ	HNA	1908													
1909 TB	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	WZ	HM	HM	HM	SEA	SEA	SEA	TB	TB	TB	U	NZ	NZ	1909														
1910 HFA	HFA	NZ	NZ	NZ	HNA	HNA	TRM	TRM	TRM	TB	TB	TB	TB	TB	TB	BH	NWA	WZ	WZ	WZ	1910																	
1911 U	NZ	NZ	NZ	NZ	HB	SWA	BM	WZ	WZ	WZ	1911																											
1912 NWZ	NEA	NEA	NWA	NA	NA	NA	1912																															
1913 SEZ	U	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NEA	SA	SA	1913																			
1914 HM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WW	WW	WW	WW	WA	WA	WA	WA	WA	HM	HB	HB	HB	HNA	HNA	1914												
1915 WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	BM	HB	HB	HB	1915																	
1916 HM	HM	HM	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NWA	NWA	NWA	NWA	NWZ	TM	TM	TM	TM	HFA	1916																					
1917 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	NWA	NWA	NWA	NWA	HB	NWA	NWA	TM	TM	1917																						
1918 TRW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	HNFZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	1918																				
1919 WS	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	WA	WA	WA	WA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWA	1919																	
1920 SEZ	TM	TM	TM	TM	TM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TB	U	WW	WW	WW	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	TRM	TRM	TRM	TRM	1920														
1921 BM	BM	BM	BM	U	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	NZ	NZ	NZ	NZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	HFA	1921													
1922 WS	WS	TM	TM	TM	WZ	WZ	WZ	TRW	U	NEA	NEA	NEA	NEA	WW	WW	WW	TM	TM	TM	1922																		
1923 HFA	HFA	HFA	SEA	U	WZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	WZ	1923																										
1924 NEZ	NEZ	NEZ	HNA	HNA	HNA	HNA	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	U	TRW	BM	BM	BM	BM	BM	WZ	1924																		
1925 WA	WA	WA	WA	SEA	NEA	NEA	NEA	NEA	WZ	NEA	NEA	NEA	NEA	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1925																		

APRIL																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1926 HM	HM	HM	HM	HM	HM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HM	HM	HM	WS	WS	WS	WS	TRM	TRM	TRM	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFA	HFA	HFA	1926			
1927 SEZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	NWZ	NWZ	NWZ	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	BM	BM	BM	1927			
1928 WS	WS	WS	WZ	WZ	WZ	SA	SA	SA	SA	SA	HFZ	HFZ	HFZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	SWA	SWA	HFA	HFA	HFA	U	1928				
1929 NZ	NZ	NZ	NZ	U	NWA	NWA	NWA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HM	HM	HNA	NZ	NZ	NZ	TM	1929										
1930 SWA	SWA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	NEZ	NEZ	NEZ	TRM	TRM	TRM	TM	TM	TM	TM	TM	HNZ	HNZ	TRW	TRW	TRW	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	1930				
1931 SA	SA	SA	U	WZ	WZ	HM	HM	HM	HM	HM	NWA	NWA	NWA	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TB	TB	TB	TB	WZ	WZ	WZ	WZ	1931			
1932 TRW	TRM	TRM	TRM	TRM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	TRW	TRW	TRW	WZ	WZ	WZ	TB	TB	TB	TB	1932			
1933 WA	WA	WA	WA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	HM	HM	NWA	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	1933									
1934 HNFA	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HM	HM	HM	WZ	WZ	TRM	1934																		
1935 NZ	NZ	NZ	NZ	WZ	WS	WS	WS	TSB	TSB	TSB	TSB	TSB	TSB	HNFZ	1935																
1936 SWA	HNA	HB	HB	HB	HNZ	HNZ	HNZ	TM	TM	TM	TM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	BM	BM	BM	NEA	NEA	NEA	1936									
1937 SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SWA	SWA	SWA	SWA	SEZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NZ	NZ	NZ	NEA	NEA	NEA	1937							
1938 NWA	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	1938																		
1939 HNFZ	WS	HM	HM	HM	SA	SA	WZ	WZ	WZ	WZ	NWA	NWA	NWA	NWA	NWZ	NWZ	NWZ	NZ	NZ	NZ	HNFA	HNFA	HNFA	1939							
1940 WZ	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	BM	NEZ	NEZ	NEZ	TRW	HNA	HNA	HNA	HNA	TB	TB	TB	HFA	HFA	HFA	SEA	1940								
1941 TB	TB	TB	TB	TB	U	HB	HB	HB	HB	HB	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1941								
1942 WZ	HFA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1942																				
1943 NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	U	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	BM	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	1943									
1944 HNZ	TB	TB	TB	U	HM	HM	HM	WW	WW	WW	TB	TB	TB	WA	WA	WA	WA	WA	WA	BM	BM	BM	BM	HB	HB	HB	HB	1944			
1945 WZ	WZ	WZ	WZ	U	HB	HB	HB	HNA	HNA	HNA	HNA	HM	HM	HM	HB	HB	HB	NZ	NZ	HNA	HNA	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	1945				
1946 HM	HM	HM	HM	U	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	1946									
1947 WS	WS	WS	WS	WZ	HM	SWA	SWA	SWA	SWA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1947																
1948 WZ	U	NWA	NWA	NWA	NWA	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1948																				
1949 HNA	HNA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	TRM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1949														
1950 WZ	TRM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1950																			
1951 TRM	TRM	TRM	TRM	WA	WA	WA	WA	WA	TRM	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	1951											
1952 HNZ	HNZ	WA	WA	WA	WA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	BM	BM	BM	BM	BM	BM	HB	HB	HB	TRW	TRW	TRW	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	1952		
1953 WA	TRW	TRW	TRW	TRW	WS	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	TB	TB	TB	TB	1953									
1954 WW	WZ	WZ	WZ	WZ	NEA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	HNA	HNA	HNA	HNA	1954									
1955 HB	WA	WA	WA	WA	WW	WW	WW	WW	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	1955											
1956 HB	HB	NZ	HM	HM	NWZ	NWZ	NWZ	TRW	TRW	TRW	TRW	HB	HB	HB	HB	U	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	1956									
1957 HFZ	BM	BM	BM	HNA	NEA	NEA	NEA	NEA	BM	BM	BM	BM	BM	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	1957												
1958 HFA	HFA	HFA	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	BM	BM	BM	BM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1958			
1959 BM	BM	BM	BM	WZ	SA	SA	SA	SA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1959												
1960 HNZ	SEA	SEA	SEA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	WW	WW	WW	WW	WW	WZ	WZ	WZ	WZ	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	1960			
1961 WS	WS	WS	WS	SWZ	SWZ	SWZ	HNA	HNA	U	SWZ	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	1961										
1962 WZ	WZ	WZ	NWZ	HNFZ	SA	SA	SA	SA	SA	SA	NEA	NEA	NEA	NEA	1962																
1963 BM	BM	BM	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	SZ	SZ	SZ	WA	WA	WA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	1963			
1964 HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	SA	SA	SA	SA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	1964				
1965 HM	HM	HM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	WW	WW	WW	WW	WW	TRM	TRM	TRM	TRM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	1965			
1966 WZ	WZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	TRW	TRW	TRW	TRW	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	HM	HM	HM	HM	1966			
1967 HM	NWZ	NWZ	NWZ	TM	TM	TM	TM	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	BM	BM	BM	BM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NEA	NEA	NEA	NEA	1967			
1968 WA	TRW	HB	HB	HB	HB	HB	HB	SEA	SEA	SEA	SEA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	NEA	NEA	NEA	NEA	1968									
1969 WZ	BM	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	NZ	NZ	U	WS	WS	WS	WS	WS	WS	1969													
1970 TRM	TRM	TRM	TRM	TM	WS	WS	WS	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	TRM	TRM	1970								

APRIL																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1971	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	HFZ	HFZ	HFZ	U	U	HB	HB	HB	HB	NWZ	NWZ	HM	HM	HM	SA	SA	SA	HNZ	HNZ	HNZ	NZ	NZ	NZ	NZ	1971	
1972	WZ	TRM	TRM	TRM	NEZ	NEZ	NEZ	HB	HB	HB	NZ	NZ	NZ	TB	TB	1972														
1973	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NZ	BM	BM	NZ	NZ	NZ	NEZ	NEZ	HNA	HNA	HNA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	1973									
1974	HFA	SEA	SEA	SEA	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	TRW	TRW	HB	HNFZ	1974																
1975	TRM	TRM	TRM	TM	TM	TM	NZ	NZ	NZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	WZ	HFA	HFA	BM	BM	NWA	NWA	NWA	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1975		
1976	WA	TRW	TRW	TRW	TRW	NZ	NZ	BM	BM	BM	NEA	HB	HB	HB	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	BM	BM	1976								
1977	SWZ	SWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NA	NA	NA	NA	NA	NA	WZ	WZ	WZ	WZ	TRW	TRW	TRW	TRW	1977		
1978	SZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	BM	BM	TRW	TRW	TRM	HFA	HFA	SEA	SEA	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	1978								
1979	TB	TB	TB	TM	TM	TM	HNFZ	HNFZ	SA	SA	SA	SA	U	NEZ	NEZ	NEZ	NWZ	NWZ	NWZ	TRM	TRM	TRM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	1979		
1980	WZ	WZ	HB	HB	HB	HB	NWZ	NWZ	HM	HM	HM	HM	HM	U	NZ	NZ	TM	1980												
1981	SEZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HB	HB	HB	HM	HM	HM	HM	U	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	1981		
1982	SWZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	BM	BM	BM	BM	HB	BM	BM	HB	HB	HB	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	1982								
1983	TM	TM	WS	WS	WS	WS	WS	WS	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	NWZ	NWZ	TRW	1983													
1984	TRM	TM	BM	BM	BM	BM	HM	HB	HB	HB	HB	HB	HFA	HFA	HFA	1984														
1985	SWZ	SWZ	SWA	SWA	SWA	SWZ	SWZ	SWZ	U	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	BM	BM	NA	NA	NWZ	NWZ	NWZ	TM	TM	TM	TM	1985			
1986	WZ	U	HNZ	TRM	TRM	TRM	TB	TB	TB	TRM	TRM	U	TRW	1986																
1987	TRM	SEZ	SEZ	SEZ	WS	WS	WS	WS	WS	WS	BM	BM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	HM	1987									
1988	TRW	TRW	BM	U	U	SWA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HFA	HFA	1988															
1989	HNFZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	TM	TM	TM	TRW	1989															
1990	BM	BM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	U	BM	BM	BM	BM	WW	WW	WW	WW	TM	BM	BM	HM	HM	1990								
1991	BM	BM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	BM	BM	BM	BM	BM	BM	TRM	1991														
1992	TB	TB	U	U	BM	BM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	1992										
1993	TRW	TRW	WZ	WZ	WZ	HFZ	1993																							
1994	WZ	TRM	1994																											
1995	NWZ	NWA	1995																											
1996	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	BM	BM	BM	BM	BM	NEZ	HM	1996																	
1997	HB	HB	NWZ	HM	HM	HM	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	WA	1997																
1998	SWA	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TRW	WW	1998																				
1999	BM	BM	BM	WA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	HFZ	HFZ	HFZ	1999								
2000	TM	TRW	TRB	TRW	2000																									
2001	SWA	SWA	SWA	SWA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NZ	TRM	2001																	
2002	HM	HNFA	TRM	2002																										
2003	BM	NZ	TM	TM	TM	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	TRM	2003																		
2004	HFA	HFA	HFA	HFA	TRM	TRW	2004																							
2005	HM	HM	HM	HM	HM	HM	TRW	2005																						
2006	WZ	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	TRM	WZ	2006																				
2007	SEA	SEA	HB	HB	HB	HB	NWA	NWA	NWA	NWA	HM	HM	HM	HM	HM	HB	HB	HB	BM	2007										
2008	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRW	SWZ	SWZ	SWZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	U	HNFZ	2008												
2009	BM	BM	BM	BM	BM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	HM	HM	HM	HM	HM	HNZ	2009													

MAI																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1971	NEA	NEA	NEA	HFA	HFA	HFA	HFA	BM	BM	BM	U	U	U	TRW	TRW	TRW	U	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	WW	WW	WW	HFA	HFA	1971				
1972	TB	NEZ	NEZ	NEZ	HNFA	HNFA	HNFA	HNFZ	HNFZ	HNFZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	SEZ	SEZ	SWA	SWA	WZ	1972										
1973	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	WA	WA	U	SEA	SEA	SEA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	U	HM	HM	TRW	TRW	1973				
1974	HNFZ	HNFZ	HNFZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	HM	HM	HM	TB	TB	TB	HFA	HFA	HFA	WZ	WZ	WZ	NWA	NWA	WZ	1974								
1975	BM	BM	BM	NEA	NEA	NEA	NEA	HNFZ	HNFZ	HNFZ	TRW	TRW	WS	WS	SWZ	SWZ	HB	HB	HNA	HNA	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	NZ	NZ	NZ	1975			
1976	BM	BM	WZ	WZ	WZ	SEA	SEA	SEA	U	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRW	TRW	TRW	TRW	HFZ	HFZ	HFZ	TM	TM	TM	TM	WZ	WZ	1976		
1977	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRM	TRM	TRM	TRM	WZ	WZ	WZ	WS	WS	WS	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HB	1977			
1978	HNFZ	HNFZ	WS	WS	WS	TM	TM	NEA	NEA	NEA	NWA	NWZ	HFA	HFA	HFA	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	TM	TM	NEA	NEA	NEA	NEA	HM	1978			
1979	NWZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	BM	TRW	TRW	TB	TB	TB	SWZ	SWZ	SWZ	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	1979										
1980	HNFA	HNFA	HNFA	HNZ	HNZ	HNZ	WS	WS	WS	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NA	NA	NA	TRW	TRW	TRW	TRW	WS	1980			
1981	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	SA	SA	SA	SA	HFZ	SA	SA	SA	WW	WW	WW	TB	TB	TB	U	SA	1981									
1982	NWZ	U	TRW	1982																											
1983	TRW	WS	WS	WS	WS	TRW	TRW	TRW	TRW	TB	TRW	1983																			
1984	SWZ	SWZ	SWZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRM	TRW	1984																					
1985	TM	HNZ	HNZ	HNZ	SEZ	SEZ	TM	TM	TM	HNZ	1985																				
1986	BM	SA	SA	SA	SA	SA	WA	WA	WA	WA	SWZ	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	BM	BM	BM	BM	TRW	TRW	TM	1986							
1987	U	TM	TM	TM	TM	HB	HB	HB	HB	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	TRW	1987															
1988	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	HFA	U	TRW	TRW	TRW	TRW	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	TRW	TRW	WS	WS	1988											
1989	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	BM	TRW	1989																						
1990	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HNZ	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HB	1990																	
1991	NZ	BM	BM	BM	BM	BM	TRM	TRM	TRM	TRM	NWA	HNA	HNA	HNA	1991																
1992	WZ	WZ	BM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	BM	HNFA	1992															
1993	SEA	BM	BM	BM	BM	HNFA	TRW	1993																							
1994	HM	HM	HM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	HNFA	1994																				
1995	HNA	HM	HM	HM	HM	NZ	NZ	NZ	NZ	TRM	TRW	1995																			
1996	TRW	TRW	TRW	TRW	BM	BM	BM	NEZ	TB	TB	TB	WZ	1996																		
1997	HM	HM	HM	WZ	SWA	HNZ	HNFA	1997																							
1998	TM	TM	TM	WZ	WZ	WZ	SWA	SWA	SWA	SWA	HFA	TRW	1998																		
1999	WA	HNFA	1999																												
2000	HNFA	TRW	2000																												
2001	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	HNFA	TRW	2001																							
2002	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SWZ	BM	2002																		
2003	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	BM	TRW	2003																							
2004	TRW	2004																													
2005	BM	BM	TRM	TRW	2005																										
2006	TRM	TRM	SEA	SEA	SEA	SEA	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNA	HNA	HNA	HNA	BM	BM	BM	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	TRW	TRW	TRW	TRW	NWZ	NWZ	NWZ	TRM	2006
2007	HNA	HNA	U	SEZ	SEZ	SEZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	BM	BM	BM	BM	BM	TRW	TRW	SEZ	SEZ	2007									
2008	TB	TB	HFA	HFA	HFA	HFA	HM	HM	HM	HM	HNA	HNA	HNA	HNA	U	TRW	TRW	TRW	TRW	NEA	2008										
2009	BM	BM	WZ	HNZ	TB	NEA	2009																								

JUNI																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1926 WZ	TM	TM	TM	TM	TM	TM	WZ	WZ	TB	TB	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	WA	HNZ	HNZ	HNZ	BM	BM	BM	BM	BM	NEA		1926				
1927 TRW	TRW	TRW	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWA	NWA	U	HFA	HFA	HFA	HFA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	TRW	TRW		1927				
1928 HNFA	HNA	HNA	HNA	WS	WS	WS	WS	WS	HM	HM	TRM	TRM	TRM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1928			
1929 HNA	WZ	WZ	WZ	WS	WS	WS	WS	WS	HM	HM	HM	WA	WA	WA	HM	HM	NWA	NZ	NZ	NZ	NZ	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	1929					
1930 HNA	NEZ	NEZ	NEZ	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HM	HM	HM	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WS	TRW	1930			
1931 WS	HNA	HNA	HNA	HNA	WZ	WZ	WZ	WZ	HM	HM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	1931		
1932 WZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	NWA	NWA	NWA	NWA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNZ	HNZ	HNZ	NWA	NWA	WZ	WZ	WZ	1932								
1933 NA	NA	NA	HM	HM	HM	HM	NEA	NEA	NEA	NEA	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NZ	NZ	NZ	1933								
1934 HM	HNA	HNA	HNA	HNZ	HNZ	HNZ	HNA	HNA	HNA	HNA	U	U	U	U	U	HM	HM	WS	WS	WS	SEA	SEA	SEA	1934								
1935 HNA	WS	WS	WS	WS	TRW	TRW	TRW	TRW	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	1935			
1936 NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNA	HNA	WZ	WZ	1936								
1937 WA	WA	WA	WA	WA	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	WA	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	1937	
1938 WZ	WZ	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HB	HB	HB	HB	HB	HB	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	1938
1939 HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	NWA	NWA	NWA	NWA	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	1939
1940 NA	NA	NA	HB	HB	HB	HB	HB	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	TRM	TRM	NEA	NEA	1940							
1941 HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	WA	WA	WA	WA	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	NEZ	NEZ	1941
1942 HM	HM	HM	HM	HM	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	HB	HB	NWA	NWA	1942							
1943 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NA	HNA	HNA	1943									
1944 HNA	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	HB	TRW	TRW	1944									
1945 WA	WA	WA	WA	WA	WA	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	HFA	HFA	NWA	WZ	1945							
1946 TB	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	WW	WW	WW	WW	BM	BM	1946
1947 HM	HM	HM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	U	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	1947	
1948 WW	WW	WW	WW	WW	SWA	SWA	SWA	SWA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1948		
1949 TB	TB	TB	TB	TB	HM	HM	HM	HM	U	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NEA	NEA	1949
1950 HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HB	HB	HB	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	WA	WA	1950	
1951 HB	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	1951		
1952 SWZ	SWZ	HM	HM	HM	HM	HM	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1952	
1953 TM	TM	TM	TM	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	NEA	NEA	1953	
1954 HNZ	HNZ	HNZ	HNA	HNA	HNA	HNA	U	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	NZ	NZ	1954
1955 HNFA	HNFA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	1955	
1956 WA	WA	WA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	TM	TM	TM	TM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1956	
1957 BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1957	
1958 HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	1958		
1959 WA	WA	WA	WA	SA	SA	SA	SA	SA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	HB	HB	HB	HB	HB	WA	WA	WA	WA	WA	1959						
1960 HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	U	HM	HM	NWA	NWA	NWA	NEA	NEA	NEA	NEA	1960							
1961 TRW	TRW	TRW	TRW	NEZ	NEZ	NEZ	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	1961	
1962 HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	NWZ	1962
1963 HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	SEA	SEA	SEA	SEA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1963							
1964 HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1964	
1965 HNZ	HNZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	NA	NA	NA	NA	NA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1965	
1966 HB	HB	WA	WA	WA	WA	WA	WA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	1966	
1967 HFZ	HFZ	WA	WA	WA	WA	WA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	1967		
1968 NEA	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	1968		
1969 NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	U	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	1969	
1970 NWZ	NWZ	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	U	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	WW	WW	1970

JUNI																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1971	HFA	HFA	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	TRW	TRW	TRW	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1971	
1972	WZ	WZ	SA	SA	SA	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TRW	TRW	TRW	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1972	
1973	TRW	TRW	BM	BM	BM	TM	TM	BM	BM	BM	BM	HM	HM	U	U	U	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	1973							
1974	U	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	U	NEA	NEA	NEA	WW	WW	WW	U	HNA	HNA	HNA	HNA	WS	WS	WS	WS	WS	WS	1974		
1975	NZ	TRM	TRM	TRM	HM	HM	HNFZ	HNFZ	HNFZ	BM	BM	BM	WZ	WZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NWA	NWA	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	1975		
1976	WZ	NZ	NZ	NZ	BM	BM	HFA	HFA	HFA	HFA	WA	WA	NEA	NEA	NEA	WZ	WZ	WZ	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	1976	
1977	HB	HB	HB	NWZ	NWZ	NWZ	TRW	TRW	TRW	TRW	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	NA	NA	NA	U	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1977		
1978	HM	HM	HM	HM	HM	HM	WZ	WZ	NWA	NWA	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	BM	BM	BM	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	1978		
1979	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	BM	BM	BM	BM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	HB	HB	HB	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	1979		
1980	WS	NA	NA	NA	NA	NA	HFZ	HFZ	TM	TM	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	WZ	WZ	WZ	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	1980		
1981	SA	SZ	SZ	SZ	SWA	SWA	SWA	SWA	SWZ	SWZ	SWZ	BM	BM	BM	NZ	NZ	NZ	NZ	NEA	NEA	NEA	NEA	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1981		
1982	HM	HM	SEA	SEA	SEA	HNA	HNA	HNA	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WS	1982								
1983	SWA	SWA	SWA	SWA	U	HM	HM	HM	WA	WA	WA	WA	WA	WA	HB	HB	HB	HB	BM	BM	BM	BM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	1983		
1984	TM	TRW	TRW	TRW	TM	TM	TM	TM	NA	NA	NA	NA	WA	WA	NWA	NWA	NWA	NWA	BM	BM	BM	BM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	TRM	TRM	1984		
1985	NEA	NEA	NEA	NEA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1985								
1986	TM	TM	TM	TM	TM	TM	BM	SEA	SEA	SEA	SEA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	1986														
1987	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRW	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1987									
1988	WZ	WZ	WZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	1988		
1989	TRW	SWA	SWA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	1989										
1990	WZ	TM	TM	TM	NA	NA	NA	NA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	BM	BM	BM	BM	BM	1990								
1991	HNA	HNA	WZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	WW	WW	WW	WW	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1991												
1992	TRW	TRW	TRW	TRW	HNFZ	BM	BM	BM	BM	BM	BM	HB	HB	HB	HB	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	1992										
1993	WZ	WZ	WZ	HM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	HM	HM	1993									
1994	BM	BM	WZ	HB	HB	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WA	WA	WA	WA	BM	BM	BM	BM	BM	BM	1994											
1995	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	NWA	NWA	1995															
1996	TRW	TRW	TRW	TRW	BM	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1996									
1997	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	SA	TB	TB	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1997							
1998	TB	TB	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1998								
1999	SWA	SWA	SWA	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1999													
2000	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	BM	WA	WA	WA	HM	HM	HM	HM	HM	HM	2000															
2001	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	2001												
2002	HM	HM	HM	SEZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	2002											
2003	HM	HM	HM	HM	SWA	BM	BM	BM	BM	BM	BM	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	2003										
2004	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	2004																
2005	WZ	HB	HB	HB	HB	HB	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	2005									
2006	TRM	HB	HB	HB	HB	HM	HM	HM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	2006																
2007	HNFZ	U	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	2007														
2008	HNFZ	BM	BM	TRM	TRM	TRM	TRM	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	2008													
2009	NEA	NEA	NZ	NZ	NZ	NZ	SWZ	NWZ	NWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	2009							

AUGUST																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1881 HM	HM	HM	HM	HM	WA	WA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	HNZ	HNZ	1881			
1882 WA	WA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	HB	HB	HB	HB	HM	HM	HM	HM	WW	WW	WW	WW	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	1882			
1883 NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWZ	NWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NEA	NEA	NEA	NEA	NWA	NWA	NWA	NWA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1883			
1884 HM	HM	HM	HM	HM	HFA	HFA	HFA	HFA	HM	HM	NEA	NEA	NEA	NEA	HM	HM	NEZ	NEZ	HFA	HFA	HFA	HFA	WW	WW	WW	WW	WW	WW	1884		
1885 HB	NA	NA	NA	NA	NA	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	1885				
1886 WZ	WZ	NWA	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	WA	NWA	NWA	BM	BM	BM	NWA	NWA	HM	HM	HM	HM	HM	HM	1886									
1887 HB	HB	HB	HB	HB	HM	HM	NM	NM	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	HM	HM	TRW	TRW	TRW	1887									
1888 NWA	HM	HM	WA	WA	HNA	HNA	NA	NA	WZ	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	BM	BM	BM	1888												
1889 WA	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	HM	HM	HM	HM	HM	HM	1889				
1890 WZ	WZ	WZ	NWA	NWA	NWA	NWA	HFA	HFA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	TRW	TRW	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1890				
1891 WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TB	TB	TB	TB	TM	TM	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WA	WA	1891			
1892 NZ	NZ	NZ	NZ	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	HM	HM	HM	HM	HM	TRW	TRW	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1892			
1893 NWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HM	HM	HM	HM	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HM	HM	WZ	WZ	WZ	WZ	HB	HB	HB	HB	HB	HB	1893				
1894 WZ	NWA	NWA	NWA	NWA	TRM	TRM	TRM	TRM	WZ	WZ	WZ	WZ	HNA	HNA	NWA	NWA	NWA	NWA	1894												
1895 WZ	WZ	WS	WS	WS	WS	WS	WS	WZ	WZ	HM	HM	HM	HM	HM	WA	WA	WA	WA	WA	WA	1895										
1896 HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NWA	NWA	NWA	NWA	TRM	TRM	TRM	TRM	WA	WA	WA	WA	NWA	NWA	NWA	U	NEA	NEA	NEA	1896		
1897 NEZ	NEZ	HM	HM	HM	HM	HM	WZ	WZ	WZ	HM	HM	HM	HM	WZ	WZ	WZ	WZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1897			
1898 WA	WA	WA	WA	WA	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	HM	HM	HM	BM	BM	BM	BM	HM	HM	HM	HM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	1898			
1899 NWA	HNA	HB	HB	HB	HB	HM	HM	NZ	NZ	NZ	NZ	HM	HM	HM	HM	HM	HM	WZ	WZ	WZ	1899										
1900 WZ	NWA	NWA	NWA	NWA	HM	HM	BM	BM	TRW	TRW	TRW	TRW	1900																		
1901 NWA	HM	HM	HM	HM	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	HM	HM	HM	HB	HB	HB	HB	HB	HB	1901												
1902 WA	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	BM	BM	BM	1902											
1903 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1903													
1904 HM	NA	NA	NA	NA	NA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1904											
1905 WA	TB	TB	TB	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	HM	HM	HM	HM	WZ	WZ	WZ	WZ	TB	TB	TB	TB	NWZ	NWZ	1905				
1906 HM	HM	HM	WA	WA	WA	WA	NA	NA	WZ	WZ	WZ	WZ	TB	TB	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	1906			
1907 TRM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NWA	NWA	NWA	NWA	WA	WA	WA	WA	BM	BM	BM	1907											
1908 NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	WZ	WZ	WZ	U	HNA	HNA	HNA	HNA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1908											
1909 HB	HB	HB	BM	BM	BM	BM	BM	BM	NWA	NWA	NWA	NWA	WZ	WZ	WZ	WZ	WW	WW	WW	WW	TRM	TRM	TRM	TRM	BM	BM	BM	1909			
1910 TB	TB	TB	TB	WZ	WZ	WZ	WZ	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TB	TB	TB	TB	TB	TB	NWA	1910			
1911 HFA	NEA	NEA	NEA	NEA	NEA	HM	HM	HM	HNFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNA	HNA	HNA	HNA	HM	HM	HM	HM	HM	1911									
1912 TRW	TRW	TRW	TRW	TB	TB	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TB	TB	TB	TB	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1912				
1913 NEA	NEA	U	NA	NA	NA	NA	NA	WA	WA	WA	WA	WA	NWA	NWA	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	WA	WA	WA	WA	BM	BM	BM	HNFA	HNFA	HNFA	1913	
1914 HM	WZ	HM	HM	HM	HM	HM	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HM	HM	HM	HM	BM	BM	BM	BM	HB	1914								
1915 WA	WZ	HNA	HNA	HNA	HNA	HFA	HFA	HFA	HFA	NZ	NZ	NZ	NZ	NWA	NWA	NWA	NWA	BM	BM	BM	NZ	NZ	1915								
1916 NWA	NWA	NWA	NWA	HB	HB	HB	HB	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	1916	
1917 NEZ	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	HM	HM	HM	HM	WW	WW	WW	WW	TB	TB	TB	WZ	WZ	WZ	1917								
1918 HNA	WZ	NEA	NEA	NEA	NEA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	U	NZ	NZ	1918									
1919 NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	WZ	WZ	WZ	1919										
1920 WZ	NA	NA	NA	NA	BM	BM	BM	BM	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NWA	NWA	NWA	NWA	HNA	HNA	NEZ	NEZ	NEZ	1920									
1921 HM	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	U	NEA	NEA	NEA	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	NWZ	NWZ	NWZ	WA	WA	WA	WA	1921						
1922 NWA	NWA	NWA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	WA	WA	WA	WA	WW	WW	WW	WW	WA	WA	WA	WA	NWZ	NWZ	NWZ	TRW	TRW	TRW	1922	
1923 WZ	WA	WA	WA	HM	HM	HM	HM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1923			
1924 WW	HM	HM	HM	HM	WW	WW	WW	WW	WW	TB	TB	TB	TB	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	1924									
1925 NZ	NZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRW	TRW	TRW	TRW	HM	HM	NWA	NWA	NWA	WZ	WZ	WZ	WZ	TB	TB	TB	TB	TM	TM	TM	NWA	NWA	NWA	1925

SEPTEMBER																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1971	WZ	WZ	WA	WA	WA	HFA	HFA	HFA	HFA	HNA	HNA	HNA	HNA	HNA	BM	BM	BM	BM	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	HM	1971						
1972	NEA	NEA	HB	HB	HB	SWA	SWA	SWA	TRM	TRM	HB	HB	HB	HB	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	BM	BM	NA	NA	NA	HB	HB	HB	U	1972				
1973	WZ	WA	WA	WA	WA	WA	U	HB	WW	WW	WW	WW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRM	TRM	TRM	TB	TB	TB	1973									
1974	WW	WW	WW	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	HM	HM	HM	U	BM	BM	BM	U	BM	BM	BM	TRW	TRW	TRW	TRM	TRM	TRW	TRW	TRW	TRW	1974			
1975	BM	BM	TRW	U	SA	SA	SA	BM	BM	BM	BM	BM	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWA	1975														
1976	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	WA	WA	WA	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	TB	TB	TB	TB	TB	TB	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	1976		
1977	BM	BM	BM	BM	BM	WA	HNA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	U	WZ	1977																	
1978	NZ	NZ	NZ	WS	WS	WS	WS	WS	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	WA	WA	WA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	1978			
1979	HM	WZ	WZ	HM	HM	HM	HM	HM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	NWA	NWA	NWA	NWA	WA	WA	WA	WA	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	BM	BM	HFA	1979		
1980	HM	HM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	SA	SA	SA	SA	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	BM	BM	BM	BM	1980	
1981	HNA	HNA	HNA	HM	HM	HM	HM	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SZ	SZ	SZ	TRM	TRM	TRM	TRM	1981		
1982	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	BM	BM	BM	HM	HM	HM	HM	SWA	SWA	WZ	WZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	1982			
1983	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TM	TM	TM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	WZ	WZ	WZ	WZ	HM	HM	HM	HM	U	1983			
1984	WA	WA	WZ	WZ	WZ	TM	TM	TM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	WZ	WZ	WZ	WZ	TM	TM	TM	TM	U	1984			
1985	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	BM	BM	BM	BM	BM	BM	WA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	1985								
1986	NWA	U	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	1986														
1987	BM	BM	BM	BM	BM	WZ	WA	WA	WA	WA	WA	WA	SWZ	SWZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	U	HFA	1987										
1988	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1988											
1989	BM	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	U	U	SWA	BM	BM	BM	BM	BM	BM	HB	1989														
1990	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	NWZ	NWA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	WA	WA	1990															
1991	BM	BM	BM	NWA	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	1991																				
1992	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	WZ	WZ	U	SEA	SA	SA	SA	SA	HNZ	HNZ	HNZ	1992														
1993	HB	NZ	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	HNZ	HNZ	HNZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TM	TM	TM	1993								
1994	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1994																			
1995	TM	TM	TM	TM	TB	TB	TB	TB	TB	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	WA	WA	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	1995											
1996	TRM	HNA	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	HNFA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	WZ	WZ	WZ	1996														
1997	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	NWA	WA	WA	WA	WA	WA	HB	HB	HB	HB	HB	HB	NWA	NWA	NWA	1997											
1998	HFA	HFA	WW	WW	WW	WW	SWZ	SWZ	SWZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	1998			
1999	BM	BM	SEA	SEA	SEA	SEA	HM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	SZ	SZ	SZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WZ	WZ	WZ	1999									
2000	BM	TRM	TRM	TRM	TRM	WA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	TRW	TRW	2000										
2001	TRW	NWZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	SWZ	2001														
2002	BM	BM	BM	BM	BM	TB	TB	TB	TB	HNA	HNA	HNA	HNA	NWA	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	HM	HM	2002										
2003	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	WZ	WZ	2003			
2004	BM	SWZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	2004																					
2005	BM	BM	BM	BM	BM	TRW	BM	BM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	2005																	
2006	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HB	HB	HB	HB	SA	SA	SA	SA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	BM	BM	BM	BM	SA	SA	SA	TRW	TRW	TRW	TRW	2006		
2007	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	HB	HB	HB	HB	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	BM	BM	BM	BM	TRW	TRW	TRW	TRW	TM	TM	2007			
2008	BM	TRW	BM	BM	BM	BM	HNFZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	BM	BM	2008															
2009	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRM	TRM	TRM	TRM	BM	BM	BM	BM	HB	HB	HB	HB	HB	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	WA	WA	NWZ	NWZ	2009	

OKTOBER																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1971 HM	WA	WA	WA	WA	HNZ	HNZ	HNZ	HNZ	U	WZ	WZ	WA	WA	WA	HB	HB	HB	HB	HM	HM	HM	HM	1971							
1972 HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HM	HM	SEA	SEA	SEA	HB	HB	HB	HB	HB	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	U	SZ	SZ	SZ	SZ	SA	SA	SA	SA	1972		
1973 BM	BM	BM	BM	SEA	SEA	SEA	WZ	WZ	WZ	WS	WS	WS	WS	WS	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	HM	1973									
1974 TRM	TM	TM	TM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	U	WZ	WZ	TM	TM	TM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	TM	TM	TM	TM	1974							
1975 SWA	SWA	WZ	WZ	WZ	WZ	NZ	NZ	NZ	NEZ	NEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HM	1975								
1976 HFZ	HFZ	WW	WW	WW	SWA	SWA	SWA	SWA	WS	WS	WS	WW	WW	WW	WW	WW	SA	SA	SA	SA	SEA	SEA	SEA	SEA	TRW	TRW	TRW	TRW	1976	
1977 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TB	TB	TB	U	BM	BM	HFA	HFA	HFA	HFA	SA	SA	SA	SA	SA	BM	WW	1977								
1978 U	BM	BM	BM	BM	BM	BM	SWA	SWA	SWA	SA	SA	SA	SA	SA	BM	1978														
1979 HFA	HFA	HFA	HFA	SEZ	SEZ	SEZ	SA	SA	SA	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	BM	BM	BM	BM	BM	HFA	HFA	HFA	HFA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	WW	1979	
1980 BM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WS	WS	TRW	TRW	TRW	TRM	TRM	TRM	TRM	WZ	HFA	1980								
1981 TRW	TRW	TRW	TRW	SWZ	SWZ	SWZ	WZ	WS	WS	WS	WS	WS	WZ	1981																
1982 BM	BM	BM	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	TM	TM	TM	WS	WA	WA	TRW	TRW	TRW	TRW	BM	BM	BM	BM	1982									
1983 SWA	SWA	SWA	SWA	WA	WA	WA	WZ	BM	BM	BM	BM	WA	WA	WA	WA	WA	1983													
1984 SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	U	WZ	WZ	WZ	WA	WA	WA	WA	WA	WA	HM	HM	HM	WZ	HM	HM	1984									
1985 SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	WZ	WZ	WZ	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HM	BM	BM	BM	BM	1985										
1986 BM	BM	NWA	BM	WZ	BM	BM	WZ	1986																						
1987 HFA	HFA	HFA	TRW	WW	WW	WW	WW	WW	U	SEA	SEA	SEA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SA	SA	SA	SA	1987								
1988 BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SEA	WA	WA	WA	WA	NWA	1988									
1989 HB	HB	HB	HB	HB	U	NWZ	WA	WA	WA	WA	WA	SWA	SWA	SWA	SWA	WA	WA	WA	WZ	WZ	1989									
1990 WZ	BM	BM	BM	SA	U	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	WW	WW	WW	WW	1990															
1991 WA	SEA	SEA	SEA	SEA	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRM	HFA	1991																		
1992 HNZ	HNZ	HNZ	HFZ	HFZ	HFZ	U	HB	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRW	U	WS	WS	WS	WS	WS	WS	BS	1992								
1993 TB	TB	TB	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	SWZ	BM	BM	BM	BM	BM	NEZ	HB	1993														
1994 WA	WA	WA	NZ	NZ	NZ	NZ	HM	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WZ	1994												
1995 WZ	WZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	WZ	WZ	WZ	WZ	1995										
1996 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	BM	SA	SA	SA	TRM	1996																				
1997 NWA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	NZ	HM	1997																							
1998 HNFZ	HNFA	1998																												
1999 WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	NWA	HNFA	1999																							
2000 TRW	TRW	BM	BM	BM	BM	BM	BM	TB	TB	TB	TB	TB	SA	2000																
2001 SWZ	WA	WA	WA	SA	2001																									
2002 HM	HM	HM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NHFA	2002																					
2003 SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	NWZ	2003																									
2004 WZ	WZ	WZ	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SEA	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	SWZ	2004														
2005 WZ	WZ	BM	BM	BM	SEA	U	HNFA	2005																						
2006 SWZ	HM	HM	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SA	SA	SA	SWZ	BM	BM	BM	2006															
2007 TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	BM	SWA	SWA	SWA	HB	HB	HB	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	BM	BM	BM	2007										
2008 WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	WA	TRW	TRW	TRW	TRW	2008																
2009 NWZ	NWZ	WZ	NZ	HM	HM	HM	HM	2009																						

NOVEMBER																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1971	HM	HM	HM	HM	WZ	WZ	TRM	TRM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TM	TM	TM	WA	WA	TRW	TRW	TRW	TRW	1971				
1972	SA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WZ	WZ	WS	WS	WS	HB	HB	WA	WA	WA	WA	WA	WA	1972									
1973	HM	HM	TRW	TRW	TRW	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	WA	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	1973			
1974	TM	NEZ	NEZ	NEZ	BM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WW	WW	WW	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1974		
1975	WW	WW	BM	BM	BM	BM	U	HFA	HFA	HFA	HFA	SEZ	SEZ	SEZ	U	TRW	TRW	TRW	NZ	NZ	NZ	BM	BM	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	1975	
1976	WZ	WZ	WZ	WZ	TB	TB	TB	TB	TRW	TRW	TRW	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	NEZ	HB	HB	HB	NZ	NZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	1976		
1977	WW	WW	WZ	WZ	WZ	WA	WA	WA	WA	NWZ	NWZ	U	TRM	TRM	NZ	NZ	NZ	NZ	HB	HB	HB	HB	1977									
1978	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	TRM	TRM	TRM	NEZ	NEZ	1978			
1979	WW	WW	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	BM	BM	TRW	TRW	TRW	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	1979			
1980	HFA	HFA	HNFA	HNFA	HNFA	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNA	HNA	HNA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	NWZ	NWZ	NWZ	NEZ	NEZ	1980			
1981	WZ	WZ	WZ	WZ	NA	NA	NA	NEA	NEA	NEA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WS	WS	WS	NWZ	NWZ	1981	
1982	BM	BM	HM	HM	HM	SZ	SZ	SZ	SWA	SWA	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	WZ	WZ	WZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	HM	HM	1982	
1983	WA	WA	SWA	SWA	SWA	SWA	HM	HM	HM	HM	HM	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	NWA	NWA	NWA	U	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	NWZ	NWZ	1983			
1984	HM	HM	SWA	SWA	SWA	SWA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	SEZ	WS	WS	WS	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWA	SWA	SWA	1984		
1985	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	HFA	HFA	HFA	HFA	HNFZ	U	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	U	1985							
1986	WZ	WZ	NWA	NWA	NWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	1986								
1987	HB	HB	HB	HB	HB	HM	HM	HM	HM	HM	HM	U	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TM	TM	TM	1987	
1988	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	SA	SA	SA	SA	SA	U	U	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NZ	NZ	NZ	NZ	NWA	NWA	NWA	NWA	WZ	WZ	WZ	1988		
1989	WZ	WZ	TRW	TRW	TRW	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	HM	HM	HM	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	HM	HM	1989								
1990	WW	TRM	TRM	TRM	TRM	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	HB	HB	1990	
1991	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	1991		
1992	BM	BM	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	WZ	WZ	1992								
1993	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	TM	TM	TM	WW	WW	WW	WW	WW	HFZ	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	1993						
1994	WZ	WZ	SA	SA	SA	SEA	SEA	SEA	SEA	HNFZ	HNFZ	HNFZ	HNFZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WA	WA	NWA	NWA	HM	1994								
1995	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	HFA	1995		
1996	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TRW	TRW	BM	BM	BM	WS	WS	WS	WS	WS	WS	TRM	TRM	TRM	1996								
1997	HM	HM	HM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRM	TRM	TRM	TRM	HFA	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	SEA	SEA	TRM	1997						
1998	WS	WS	WS	WA	WA	WA	WA	WA	WW	WW	WW	WW	WW	WW	WW	NEZ	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	1998						
1999	WA	WA	WA	WA	WA	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	1999		
2000	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	2000		
2001	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	2001			
2002	WZ	WZ	WZ	BM	BM	BM	BM	BM	WZ	WZ	WZ	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	2002		
2003	TRW	WZ	WZ	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	HFA	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	WZ	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	SWA	2003
2004	BM	BM	BM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	2004		
2005	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	NWZ	BM	BM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	2005						
2006	NZ	NZ	NZ	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWA	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	BM	BM	BM	2006		
2007	BM	BM	BM	BM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	U	BM	BM	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	TRW	2007		
2008	TRW	TRW	SEA	SEA	SEA	SEA	SEA	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	BM	BM	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	NWZ	TRW	2008		
2009	HM	U	WS	WS	WS	TRW	TRW	TRW	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	SWZ	TRW	2009	

PIK Report-Reference:

- No. 1 3. Deutsche Klimatagung, Potsdam 11.-14. April 1994
Tagungsband der Vorträge und Poster (April 1994)
- No. 2 Extremer Nordsommer '92
Meteorologische Ausprägung, Wirkungen auf naturnahe und vom Menschen beeinflußte Ökosysteme, gesellschaftliche Perzeption und situationsbezogene politisch-administrative bzw. individuelle Maßnahmen (Vol. 1 - Vol. 4)
H.-J. Schellnhuber, W. Enke, M. Flechsig (Mai 1994)
- No. 3 Using Plant Functional Types in a Global Vegetation Model
W. Cramer (September 1994)
- No. 4 Interannual variability of Central European climate parameters and their relation to the large-scale circulation
P. C. Werner (Oktober 1994)
- No. 5 Coupling Global Models of Vegetation Structure and Ecosystem Processes - An Example from Arctic and Boreal Ecosystems
M. Plöchl, W. Cramer (Oktober 1994)
- No. 6 The use of a European forest model in North America: A study of ecosystem response to climate gradients
H. Bugmann, A. Solomon (Mai 1995)
- No. 7 A comparison of forest gap models: Model structure and behaviour
H. Bugmann, Y. Xiaodong, M. T. Sykes, Ph. Martin, M. Lindner, P. V. Desanker, S. G. Cumming (Mai 1995)
- No. 8 Simulating forest dynamics in complex topography using gridded climatic data
H. Bugmann, A. Fischlin (Mai 1995)
- No. 9 Application of two forest succession models at sites in Northeast Germany
P. Lasch, M. Lindner (Juni 1995)
- No. 10 Application of a forest succession model to a continentality gradient through Central Europe
M. Lindner, P. Lasch, W. Cramer (Juni 1995)
- No. 11 Possible Impacts of global warming on tundra and boreal forest ecosystems - Comparison of some biogeochemical models
M. Plöchl, W. Cramer (Juni 1995)
- No. 12 Wirkung von Klimaveränderungen auf Waldökosysteme
P. Lasch, M. Lindner (August 1995)
- No. 13 MOSES - Modellierung und Simulation ökologischer Systeme - Eine Sprachbeschreibung mit Anwendungsbeispielen
V. Wenzel, M. Kücken, M. Flechsig (Dezember 1995)
- No. 14 TOYS - Materials to the Brandenburg biosphere model / GAIA
Part 1 - Simple models of the "Climate + Biosphere" system
Yu. Svirzhev (ed.), A. Block, W. v. Bloh, V. Brovkin, A. Ganopolski, V. Petoukhov, V. Razzhevaikin (Januar 1996)
- No. 15 Änderung von Hochwassercharakteristiken im Zusammenhang mit Klimaänderungen - Stand der Forschung
A. Bronstert (April 1996)
- No. 16 Entwicklung eines Instruments zur Unterstützung der klimapolitischen Entscheidungsfindung
M. Leimbach (Mai 1996)
- No. 17 Hochwasser in Deutschland unter Aspekten globaler Veränderungen - Bericht über das DFG-Rundgespräch am 9. Oktober 1995 in Potsdam
A. Bronstert (ed.) (Juni 1996)
- No. 18 Integrated modelling of hydrology and water quality in mesoscale watersheds
V. Krysanova, D.-I. Müller-Wohlfel, A. Becker (Juli 1996)
- No. 19 Identification of vulnerable subregions in the Elbe drainage basin under global change impact
V. Krysanova, D.-I. Müller-Wohlfel, W. Cramer, A. Becker (Juli 1996)
- No. 20 Simulation of soil moisture patterns using a topography-based model at different scales
D.-I. Müller-Wohlfel, W. Lahmer, W. Cramer, V. Krysanova (Juli 1996)
- No. 21 International relations and global climate change
D. Sprinz, U. Luterbacher (1st ed. July, 2n ed. December 1996)
- No. 22 Modelling the possible impact of climate change on broad-scale vegetation structure - examples from Northern Europe
W. Cramer (August 1996)

- No. 23 A methode to estimate the statistical security for cluster separation
F.-W. Gerstengarbe, P.C. Werner (Oktober 1996)
- No. 24 Improving the behaviour of forest gap models along drought gradients
H. Bugmann, W. Cramer (Januar 1997)
- No. 25 The development of climate scenarios
P.C. Werner, F.-W. Gerstengarbe (Januar 1997)
- No. 26 On the Influence of Southern Hemisphere Winds on North Atlantic Deep Water Flow
S. Rahmstorf, M. H. England (Januar 1977)
- No. 27 Integrated systems analysis at PIK: A brief epistemology
A. Bronstert, V. Brovkin, M. Krol, M. Lüdeke, G. Petschel-Held, Yu. Svirezhev, V. Wenzel (März 1997)
- No. 28 Implementing carbon mitigation measures in the forestry sector - A review
M. Lindner (Mai 1997)
- No. 29 Implementation of a Parallel Version of a Regional Climate Model
M. Kücken, U. Schättler (Oktober 1997)
- No. 30 Comparing global models of terrestrial net primary productivity (NPP): Overview and key results
W. Cramer, D. W. Kicklighter, A. Bondeau, B. Moore III, G. Churkina, A. Ruimy, A. Schloss, participants of "Potsdam '95" (Oktober 1997)
- No. 31 Comparing global models of terrestrial net primary productivity (NPP): Analysis of the seasonal behaviour of NPP, LAI, FPAR along climatic gradients across ecotones
A. Bondeau, J. Kaduk, D. W. Kicklighter, participants of "Potsdam '95" (Oktober 1997)
- No. 32 Evaluation of the physiologically-based forest growth model FORSANA
R. Grote, M. Erhard, F. Suckow (November 1997)
- No. 33 Modelling the Global Carbon Cycle for the Past and Future Evolution of the Earth System
S. Franck, K. Kossacki, Ch. Bounama (Dezember 1997)
- No. 34 Simulation of the global bio-geophysical interactions during the Last Glacial Maximum
C. Kubatzki, M. Claussen (Januar 1998)
- No. 35 CLIMBER-2: A climate system model of intermediate complexity. Part I: Model description and performance for present climate
V. Petoukhov, A. Ganopolski, V. Brovkin, M. Claussen, A. Eliseev, C. Kubatzki, S. Rahmstorf (Februar 1998)
- No. 36 Geocybernetics: Controlling a rather complex dynamical system under uncertainty
H.-J. Schellnhuber, J. Kropp (Februar 1998)
- No. 37 Untersuchung der Auswirkungen erhöhter atmosphärischer CO₂-Konzentrationen auf Weizenbestände des Free-Air Carbon dioxide Enrichment (FACE) - Experimentes Maricopa (USA)
T. Kartschall, S. Grossman, P. Michaelis, F. Wechsung, J. Gräfe, K. Waloszczyk, G. Wechsung, E. Blum, M. Blum (Februar 1998)
- No. 38 Die Berücksichtigung natürlicher Störungen in der Vegetationsdynamik verschiedener Klimagebiete
K. Thonicke (Februar 1998)
- No. 39 Decadal Variability of the Thermohaline Ocean Circulation
S. Rahmstorf (März 1998)
- No. 40 SANA-Project results and PIK contributions
K. Bellmann, M. Erhard, M. Flechsig, R. Grote, F. Suckow (März 1998)
- No. 41 Umwelt und Sicherheit: Die Rolle von Umweltschwellenwerten in der empirisch-quantitativen Modellierung
D. F. Sprinz (März 1998)
- No. 42 Reversing Course: Germany's Response to the Challenge of Transboundary Air Pollution
D. F. Sprinz, A. Wahl (März 1998)
- No. 43 Modellierung des Wasser- und Stofftransports in großen Einzugsgebieten. Zusammenstellung der Beiträge des Workshops am 15. Dezember 1997 in Potsdam
A. Bronstert, V. Krysanova, A. Schröder, A. Becker, H.-R. Bork (eds.) (April 1998)
- No. 44 Capabilities and Limitations of Physically Based Hydrological Modelling on the Hillslope Scale
A. Bronstert (April 1998)
- No. 45 Sensitivity Analysis of a Forest Gap Model Concerning Current and Future Climate Variability
P. Lasch, F. Suckow, G. Bürger, M. Lindner (Juli 1998)
- No. 46 Wirkung von Klimaveränderungen in mitteleuropäischen Wirtschaftswäldern
M. Lindner (Juli 1998)

- No. 47 SPRINT-S: A Parallelization Tool for Experiments with Simulation Models
M. Flechsig (Juli 1998)
- No. 48 The Odra/Oder Flood in Summer 1997: Proceedings of the European Expert Meeting in Potsdam, 18 May 1998
A. Bronstert, A. Ghazi, J. Hladny, Z. Kundzewicz, L. Menzel (eds.) (September 1998)
- No. 49 Struktur, Aufbau und statistische Programmbibliothek der meteorologischen Datenbank am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung
H. Österle, J. Glauer, M. Denhard (Januar 1999)
- No. 50 The complete non-hierarchical cluster analysis
F.-W. Gerstengarbe, P. C. Werner (Januar 1999)
- No. 51 Struktur der Amplitudengleichung des Klimas
A. Hauschild (April 1999)
- No. 52 Measuring the Effectiveness of International Environmental Regimes
C. Helm, D. F. Sprinz (Mai 1999)
- No. 53 Untersuchung der Auswirkungen erhöhter atmosphärischer CO₂-Konzentrationen innerhalb des Free-Air Carbon Dioxide Enrichment-Experimentes: Ableitung allgemeiner Modelllösungen
T. Kartschall, J. Gräfe, P. Michaelis, K. Waloszczyk, S. Grossman-Clarke (Juni 1999)
- No. 54 Flächenhafte Modellierung der Evapotranspiration mit TRAIN
L. Menzel (August 1999)
- No. 55 Dry atmosphere asymptotics
N. Botta, R. Klein, A. Almgren (September 1999)
- No. 56 Wachstum von Kiefern-Ökosystemen in Abhängigkeit von Klima und Stoffeintrag - Eine regionale Fallstudie auf Landschaftsebene
M. Erhard (Dezember 1999)
- No. 57 Response of a River Catchment to Climatic Change: Application of Expanded Downscaling to Northern Germany
D.-I. Müller-Wohlfel, G. Bürger, W. Lahmer (Januar 2000)
- No. 58 Der "Index of Sustainable Economic Welfare" und die Neuen Bundesländer in der Übergangsphase
V. Wenzel, N. Herrmann (Februar 2000)
- No. 59 Weather Impacts on Natural, Social and Economic Systems (WISE, ENV4-CT97-0448)
German report
M. Flechsig, K. Gerlinger, N. Herrmann, R. J. T. Klein, M. Schneider, H. Sterr, H.-J. Schellnhuber (Mai 2000)
- No. 60 The Need for De-Aliasing in a Chebyshev Pseudo-Spectral Method
M. Uhlmann (Juni 2000)
- No. 61 National and Regional Climate Change Impact Assessments in the Forestry Sector - Workshop Summary and Abstracts of Oral and Poster Presentations
M. Lindner (ed.) (Juli 2000)
- No. 62 Bewertung ausgewählter Waldfunktionen unter Klimaänderung in Brandenburg
A. Wenzel (August 2000)
- No. 63 Eine Methode zur Validierung von Klimamodellen für die Klimawirkungsforschung hinsichtlich der Wiedergabe extremer Ereignisse
U. Böhm (September 2000)
- No. 64 Die Wirkung von erhöhten atmosphärischen CO₂-Konzentrationen auf die Transpiration eines Weizenbestandes unter Berücksichtigung von Wasser- und Stickstofflimitierung
S. Grossman-Clarke (September 2000)
- No. 65 European Conference on Advances in Flood Research, Proceedings, (Vol. 1 - Vol. 2)
A. Bronstert, Ch. Bismuth, L. Menzel (eds.) (November 2000)
- No. 66 The Rising Tide of Green Unilateralism in World Trade Law - Options for Reconciling the Emerging North-South Conflict
F. Biermann (Dezember 2000)
- No. 67 Coupling Distributed Fortran Applications Using C++ Wrappers and the CORBA Sequence Type
T. Slawig (Dezember 2000)
- No. 68 A Parallel Algorithm for the Discrete Orthogonal Wavelet Transform
M. Uhlmann (Dezember 2000)
- No. 69 SWIM (Soil and Water Integrated Model), User Manual
V. Krysanova, F. Wechsung, J. Arnold, R. Srinivasan, J. Williams (Dezember 2000)

- No. 70 Stakeholder Successes in Global Environmental Management, Report of Workshop, Potsdam, 8 December 2000
M. Welp (ed.) (April 2001)
- No. 71 GIS-gestützte Analyse globaler Muster anthropogener Waldschädigung - Eine sektorale Anwendung des Syndromkonzepts
M. Cassel-Gintz (Juni 2001)
- No. 72 Wavelets Based on Legendre Polynomials
J. Fröhlich, M. Uhlmann (Juli 2001)
- No. 73 Der Einfluß der Landnutzung auf Verdunstung und Grundwasserneubildung - Modellierungen und Folgerungen für das Einzugsgebiet des Glan
D. Reichert (Juli 2001)
- No. 74 Weltumweltpolitik - Global Change als Herausforderung für die deutsche Politikwissenschaft
F. Biermann, K. Dingwerth (Dezember 2001)
- No. 75 Angewandte Statistik - PIK-Weiterbildungsseminar 2000/2001
F.-W. Gerstengarbe (Hrsg.) (März 2002)
- No. 76 Zur Klimatologie der Station Jena
B. Orlowsky (September 2002)
- No. 77 Large-Scale Hydrological Modelling in the Semi-Arid North-East of Brazil
A. Güntner (September 2002)
- No. 78 Phenology in Germany in the 20th Century: Methods, Analyses and Models
J. Schaber (November 2002)
- No. 79 Modelling of Global Vegetation Diversity Pattern
I. Venevskaia, S. Venevsky (Dezember 2002)
- No. 80 Proceedings of the 2001 Berlin Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change "Global Environmental Change and the Nation State"
F. Biermann, R. Brohm, K. Dingwerth (eds.) (Dezember 2002)
- No. 81 POTSDAM - A Set of Atmosphere Statistical-Dynamical Models: Theoretical Background
V. Petoukhov, A. Ganopolski, M. Claussen (März 2003)
- No. 82 Simulation der Siedlungsflächenentwicklung als Teil des Globalen Wandels und ihr Einfluß auf den Wasserhaushalt im Großraum Berlin
B. Ströbl, V. Wenzel, B. Pfützner (April 2003)
- No. 83 Studie zur klimatischen Entwicklung im Land Brandenburg bis 2055 und deren Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, die Forst- und Landwirtschaft sowie die Ableitung erster Perspektiven
F.-W. Gerstengarbe, F. Badeck, F. Hattermann, V. Krysanova, W. Lahmer, P. Lasch, M. Stock, F. Suckow, F. Wechsung, P. C. Werner (Juni 2003)
- No. 84 Well Balanced Finite Volume Methods for Nearly Hydrostatic Flows
N. Botta, R. Klein, S. Langenberg, S. Lützenkirchen (August 2003)
- No. 85 Orts- und zeitdiskrete Ermittlung der Sickerwassermenge im Land Brandenburg auf der Basis flächendeckender Wasserhaushaltsberechnungen
W. Lahmer, B. Pfützner (September 2003)
- No. 86 A Note on Domains of Discourse - Logical Know-How for Integrated Environmental Modelling, Version of October 15, 2003
C. C. Jaeger (Oktober 2003)
- No. 87 Hochwasserrisiko im mittleren Neckarraum - Charakterisierung unter Berücksichtigung regionaler Klimaszenarien sowie dessen Wahrnehmung durch befragte Anwohner
M. Wolff (Dezember 2003)
- No. 88 Abflußentwicklung in Teileinzugsgebieten des Rheins - Simulationen für den Ist-Zustand und für Klimaszenarien
D. Schwandt (April 2004)
- No. 89 Regionale Integrierte Modellierung der Auswirkungen von Klimaänderungen am Beispiel des semi-ariden Nordostens von Brasilien
A. Jaeger (April 2004)
- No. 90 Lebensstile und globaler Energieverbrauch - Analyse und Strategieansätze zu einer nachhaltigen Energiestruktur
F. Reusswig, K. Gerlinger, O. Edenhofer (Juli 2004)
- No. 91 Conceptual Frameworks of Adaptation to Climate Change and their Applicability to Human Health
H.-M. Füssel, R. J. T. Klein (August 2004)

- No. 92 Double Impact - The Climate Blockbuster 'The Day After Tomorrow' and its Impact on the German Cinema Public
F. Reusswig, J. Schwarzkopf, P. Polenz (Oktober 2004)
- No. 93 How Much Warming are we Committed to and How Much Can be Avoided?
B. Hare, M. Meinshausen (Oktober 2004)
- No. 94 Urbanised Territories as a Specific Component of the Global Carbon Cycle
A. Svirejeva-Hopkins, H.-J. Schellnhuber (Januar 2005)
- No. 95 GLOWA-Elbe I - Integrierte Analyse der Auswirkungen des globalen Wandels auf Wasser, Umwelt und Gesellschaft im Elbegebiet
F. Wechsung, A. Becker, P. Gräfe (Hrsg.) (April 2005)
- No. 96 The Time Scales of the Climate-Economy Feedback and the Climatic Cost of Growth
S. Hallegatte (April 2005)
- No. 97 A New Projection Method for the Zero Froude Number Shallow Water Equations
S. Vater (Juni 2005)
- No. 98 Table of EMICs - Earth System Models of Intermediate Complexity
M. Claussen (ed.) (Juli 2005)
- No. 99 KLARA - Klimawandel - Auswirkungen, Risiken, Anpassung
M. Stock (Hrsg.) (Juli 2005)
- No. 100 Katalog der Großwetterlagen Europas (1881-2004) nach Paul Hess und Helmut Brezowsky
6., verbesserte und ergänzte Auflage
F.-W. Gerstengarbe, P. C. Werner (September 2005)
- No. 101 An Asymptotic, Nonlinear Model for Anisotropic, Large-Scale Flows in the Tropics
S. Dolaptchiev (September 2005)
- No. 102 A Long-Term Model of the German Economy: lagom^{d_sim}
C. C. Jaeger (Oktober 2005)
- No. 103 Structuring Distributed Relation-Based Computations with SCDRC
N. Botta, C. Ionescu, C. Linstead, R. Klein (Oktober 2006)
- No. 104 Development of Functional Irrigation Types for Improved Global Crop Modelling
J. Rohwer, D. Gerten, W. Lucht (März 2007)
- No. 105 Intra-Regional Migration in Formerly Industrialised Regions: Qualitative Modelling of Household Location Decisions as an Input to Policy and Plan Making in Leipzig/Germany and Wirral/Liverpool/UK
D. Reckien (April 2007)
- No. 106 Perspektiven der Klimaänderung bis 2050 für den Weinbau in Deutschland (Klima 2050) - Schlussbericht zum FDW-Vorhaben: Klima 2050
M. Stock, F. Badeck, F.-W. Gerstengarbe, D. Hoppmann, T. Kartschall, H. Österle, P. C. Werner, M. Wodinski (Juni 2007)
- No. 107 Climate Policy in the Coming Phases of the Kyoto Process: Targets, Instruments, and the Role of Cap and Trade Schemes - Proceedings of the International Symposium, February 20-21, 2006, Brussels
M. Welp, L. Wicke, C. C. Jaeger (eds.) (Juli 2007)
- No. 108 Correlation Analysis of Climate Variables and Wheat Yield Data on Various Aggregation Levels in Germany and the EU-15 Using GIS and Statistical Methods, with a Focus on Heat Wave Years
T. Sterzel (Juli 2007)
- No. 109 MOLOCH - Ein Strömungsverfahren für inkompressible Strömungen - Technische Referenz 1.0
M. Münch (Januar 2008)
- No. 110 Rationing & Bayesian Expectations with Application to the Labour Market
H. Förster (Februar 2008)
- No. 111 Finding a Pareto-Optimal Solution for Multi-Region Models Subject to Capital Trade and Spillover Externalities
M. Leimbach, K. Eisenack (November 2008)
- No. 112 Die Ertragsfähigkeit ostdeutscher Ackerflächen unter Klimawandel
F. Wechsung, F.-W. Gerstengarbe, P. Lasch, A. Lüttger (Hrsg.) (Dezember 2008)
- No. 113 Klimawandel und Kulturlandschaft Berlin
H. Lotze-Campen, L. Claussen, A. Dosch, S. Noleppa, J. Rock, J. Schuler, G. Uckert (Juni 2009)
- No. 114 Die landwirtschaftliche Bewässerung in Ostdeutschland seit 1949 - Eine historische Analyse vor dem Hintergrund des Klimawandels
M. Simon (September 2009)

- No. 115 Continents under Climate Change - Conference on the Occasion of the 200th Anniversary of the Humboldt-Universität zu Berlin, Abstracts of Lectures and Posters of the Conference, April 21-23, 2010, Berlin
W. Endlicher, F.-W. Gerstengarbe (eds.) (April 2010)
- No. 116 Nach Kopenhagen: Neue Strategie zur Realisierung des 2°max-Klimazieles
L. Wicke, H. J. Schellnhuber, D. Klingenfeld (April 2010)
- No. 117 Evaluating Global Climate Policy - Taking Stock and Charting a New Way Forward
D. Klingenfeld (April 2010)
- No. 118 Untersuchungen zu anthropogenen Beeinträchtigungen der Wasserstände am Pegel Magdeburg-Strombrücke
M. Simon (September 2010)
- No. 119 Katalog der Großwetterlagen Europas (1881-2009) nach Paul Hess und Helmut Brezowsky
7., verbesserte und ergänzte Auflage
P. C. Werner, F.-W. Gerstengarbe (Oktober 2010)