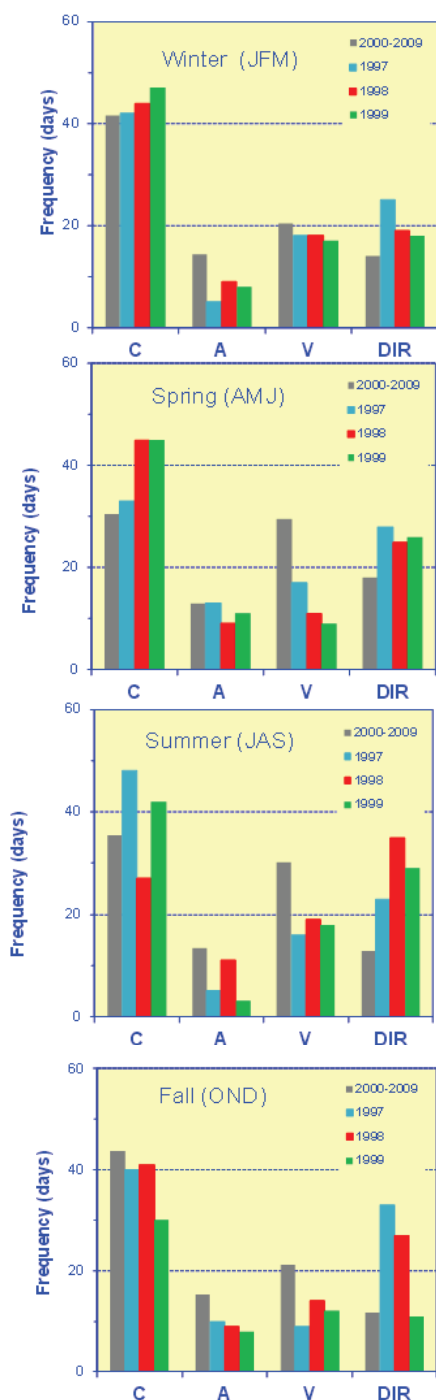


# Seasonal circulation statistics 1997-1999

## Saisonale Zirkulationsstatistik 1997-1999



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE



Presented are the seasonal distributions of the main near-surface circulation pattern of the German Bight for the years 1997, 1998, 1999 and the 10-year average 2000-2009 (10YA).

The circulation statistics of the years 1997-1999 are based on the operational model BSHcmod version 2 which had a coarser spatial grid and a longer time step than later versions after 1999. This must be kept in mind when comparing the individual seasons with the 10YA which rests on higher versions. This is also the reason why the frequency of the variable type is below the 10YA during all seasons: small-scale variable pattern could not be well resolved in version 2. Due to the change from version 2 to 3 there are no data available for December 1999!

With a few exceptions (e.g. summer 1998) the cyclonic type is always dominating in 1997-1999, followed by the directional, variable, and anti-cyclonic pattern.

Dargestellt sind die saisonalen Häufigkeiten der wichtigsten oberflächennahen Zirkulationsmuster in der Deutschen Bucht für die Jahre 1997, 1998, 1999 und das 10-Jahres-Mittel 2000-2009 (10JM).

Die Zirkulationsstatistik der Jahre 1997-1999 basiert auf der Version 2 des operationellen Modells BSHcmod. Diese hatte ein gröberes räumliches Gitter und einen längeren Zeitschritt als die höheren Versionen nach 1999. Dies ist bei dem Vergleich mit dem 10JM zu berücksichtigen! Deshalb ist der variable Typ auch in allen Saisons unterrepräsentiert, da die kleinräumigen variablen Muster in Version 2 nicht immer aufgelöst werden konnten. Infolge der Umstellung von Version 2 auf 3, gibt es keine Werte für den Dezember 1999.

Mit wenigen Ausnahmen (z.B. im Sommer 1998) dominiert in 1997-1999 generell der zyklonale Typ, gefolgt vom direktionalen, variablen und vom antizyklonalen Typ.

← No data for December 1999!

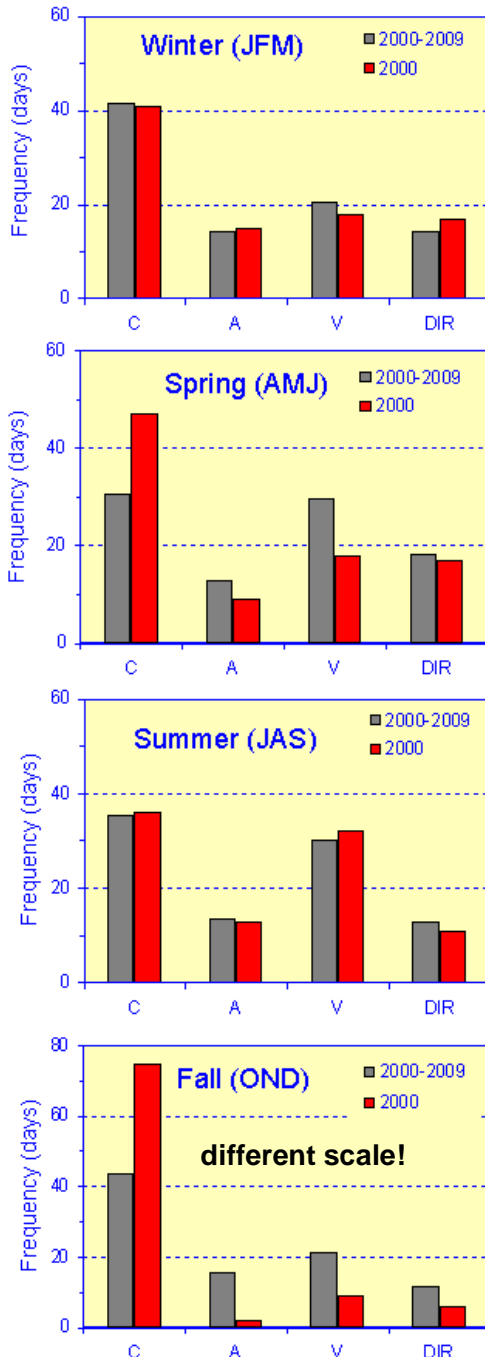
C = cyclonic ↻, A = anticyclonic ↺, V = variable, DIR = directional

# Seasonal circulation statistics 2000

## Saisonale Zirkulationsstatistik 2000



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE



Presented are the seasonal distributions of the main near-surface circulation pattern of the German Bight for 2000 and the 10-year average 2000-2009 (10YA). The winter and summer distributions are very close to the 10YA while the C type increased during spring on the expenses of the A and V type. Unique for the decade under consideration is the high frequency of the cyclonic type during fall which requires a new scaling of the diagram.

Dargestellt sind die saisonalen Häufigkeiten der wichtigsten oberflächennahen Zirkulationsmuster in der Deutschen Bucht für das Jahr 2000 und das 10-Jahresmittel 2000-2009 (10JM). Winter und Sommer 2010 legen dicht am 10JM. Im Frühjahr kommt es zu einer Umverteilung vom A- und V-Muster zum C-Muster. Einmalig in der betrachteten Dekade ist die große Häufigkeit des zyklonalen Typs im Herbst auf Kosten der restlichen Muster, insbesondere des A-Typs. Zu beachten ist die veränderte Skalierung des Diagramms.

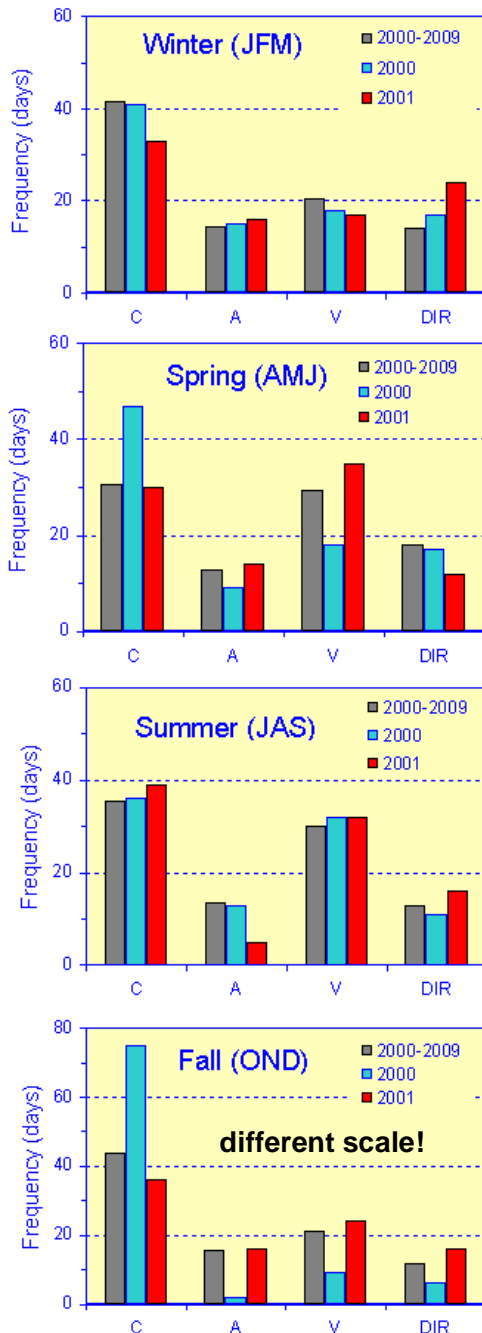
C = cyclonic ↻, A = anticyclonic ↺, V = variable, DIR = directional

# Seasonal circulation statistics 2001

## Saisonale Zirkulationsstatistik 2001



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE



Presented are the seasonal distributions of the main near-surface circulation pattern of the German Bight for 2001, 2000, and the 10-year average 2000-2009 (10YA). During winter 2001 there was an increase of the DIR pattern on the expenses of the C and V type compared to the 10YA. Spring was dominated by the V pattern. In summer there was a slight increase of the C, V, and DIR type on the expenses of the A pattern with regard to the 10YA. Fall exhibited a slight decrease of the C type, while the other types had a slight increase.

Dargestellt sind die saisonalen Häufigkeiten der wichtigsten oberflächennahen Zirkulationsmuster in der Deutschen Bucht für die Jahre 2001, 2000 und das 10-Jahresmittel 2000-2009 (10JM). Im Winter 2001 kam es zu einer Umverteilung gegenüber dem 10JM vom C- und V-Typ zum DIR-Typ, im Frühjahr dominierte der V-Typ. Im Sommer kam es zu einer leichten Zunahme des C-, V- und DIR-Typs und einer Abnahme des A-Typs bezogen auf das 10JM. Der Herbst verzeichnet ein leichte Abnahme des C-Musters zugunsten der übrigen Muster.

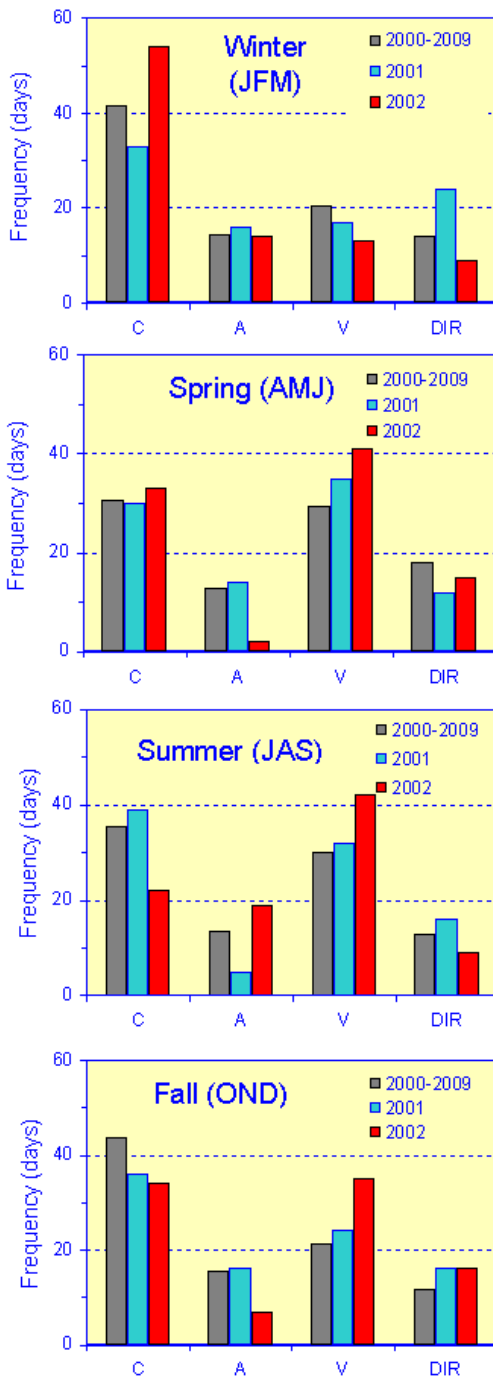
C = cyclonic ↻, A = anticyclonic ↺, V = variable, DIR = directional

# Seasonal circulation statistics 2002

## Saisonale Zirkulationsstatistik 2002



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE



Presented are the seasonal distributions of the main near-surface circulation pattern of the German Bight for 2002, 2001, and the 10-year average 2000-2009 (10YA). Compared to the 10YA winter 2002 was dominated by the C pattern, while the other seasons were dominated by the variable pattern. The frequency of the A pattern during spring and fall was significantly below the 10YA. During summer the frequency of the A and V type increased on the expenses of the C and DIR type. Fall exhibited a reallocation from the C and A pattern towards the V and DIR pattern.

Dargestellt sind die saisonalen Häufigkeiten der wichtigsten oberflächennahen Zirkulationsmuster in der Deutschen Bucht für die Jahre 2002, 2001 und das 10-Jahresmittel 2000-2009 (10JM). Bezogen auf das 10JM dominierte im Winter 2002 das C-Muster, während in den anderen Quartalen das variable Muster dominierte. Der A-Typ lag im Frühjahr und Herbst deutlich unter dem 10JM. Im Sommer fand eine deutliche Umverteilung vom C- und DIR-Typ auf den A- und V-Typ statt. Im Herbst kam es zu einer Umverteilung vom C- und A- zum V- und DIR-Typ.

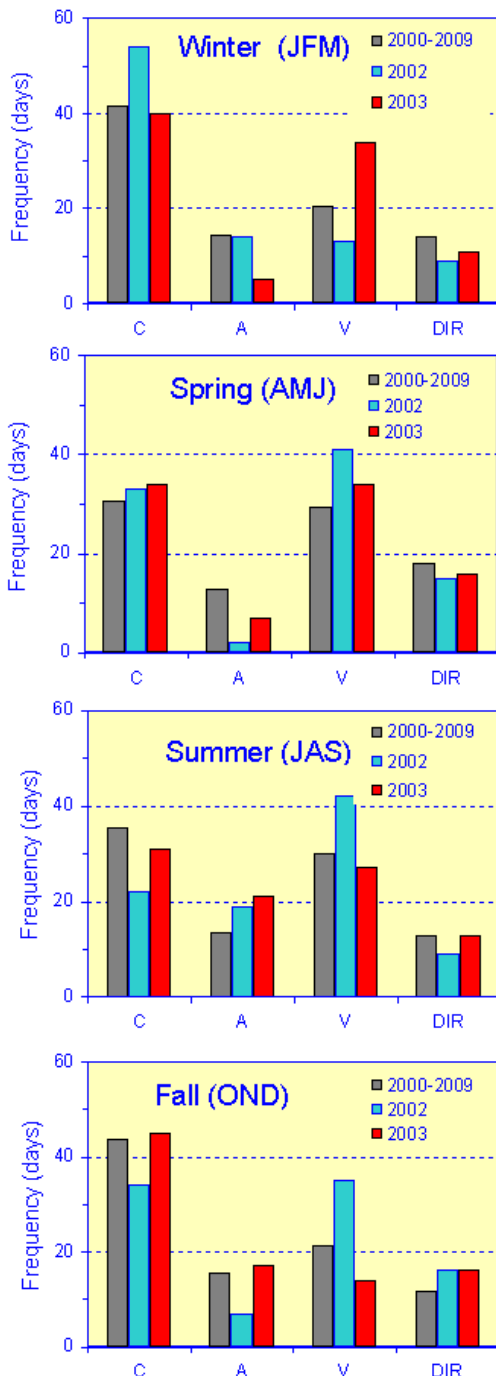
C = cyclonic ↻, A = anticyclonic ↺, V = variable, DIR = directional

# Seasonal circulation statistics 2003

## Saisonale Zirkulationsstatistik 2003



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE



Presented are the seasonal distributions of the main near-surface circulation pattern of the German Bight for 2003, 2002, and the 10-year average 2000-2009 (10YA). Generally, the frequency of the C pattern in 2003 was close to the 10YA, during winter and spring the frequency of the variable pattern was enhanced. The summer exhibited a slight increase of the A type on the expenses of the C and V type. Fall experienced a small increase of the A and C pattern and a decrease of the variable pattern.

Dargestellt sind die saisonalen Häufigkeiten der wichtigsten oberflächennahen Zirkulationsmuster in der Deutschen Bucht für die Jahre 2003, 2002 und das 10-Jahresmittel 2000-2009 (10JM). Die Verteilung des C-Musters zeigt in 2003 keine großen Abweichungen vom 10JM, Winter und Frühjahr zeigten eine erhöhte Häufigkeit des variablen Musters. Im Sommer kam es zu einer leichten Umverteilung vom V- und C-Typ auf den A-Typ; im Herbst zu einer leichten Zunahme des A- und C-Musters auf Kosten des variablen Musters.

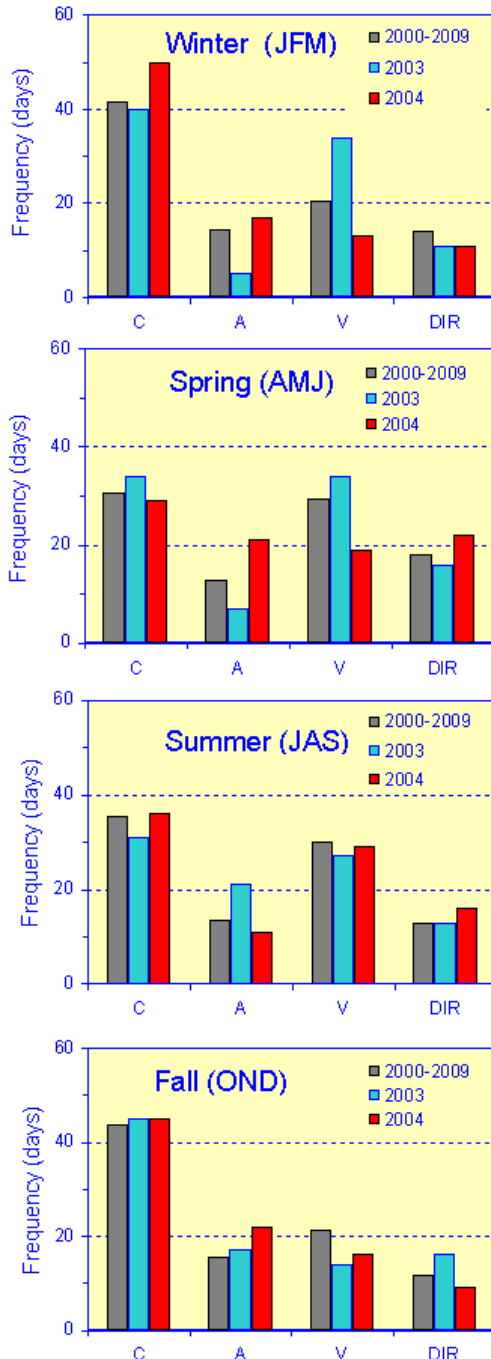
C = cyclonic ↻, A = anticyclonic ↺, V = variable, DIR = directional

# Seasonal circulation statistics 2004

## Saisonale Zirkulationsstatistik 2004



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE



Presented are the seasonal distributions of the main near-surface circulation pattern of the German Bight for 2004, 2003, and the 10-year average 2000-2009 (10YA). With the exception of winter, the frequency of the C pattern is close to the 10YA, during winter the C and A type dominate on the expenses of the V and DIR type. Spring exhibits an increased frequency of the the A and DIR pattern. The summer distributions are close to the 10YA while fall experienced an increase of the the anticyclonic pattern on the expenses of the V and DIR pattern.

Dargestellt sind die saisonalen Häufigkeiten der wichtigsten oberflächennahen Zirkulationsmuster in der Deutschen Bucht für die Jahre 2004, 2003 und das 10-Jahresmittel 2000-2009 (10JM). Mit Ausnahme des Winters liegt die Häufigkeit des C-Typs dicht am 10JM, im Winter überwiegen der C- und A-Typ auf Kosten des V- und DIR-Typs. Im Frühjahr hingegen kommt es zu einer erhöhten Häufigkeit des A- und DIR-Typs. Im Sommer liegen die Verteilungen dicht am 10JM, im Herbst zu einer Zunahme des A-Typs auf Kosten des V- und DIR-Typs.

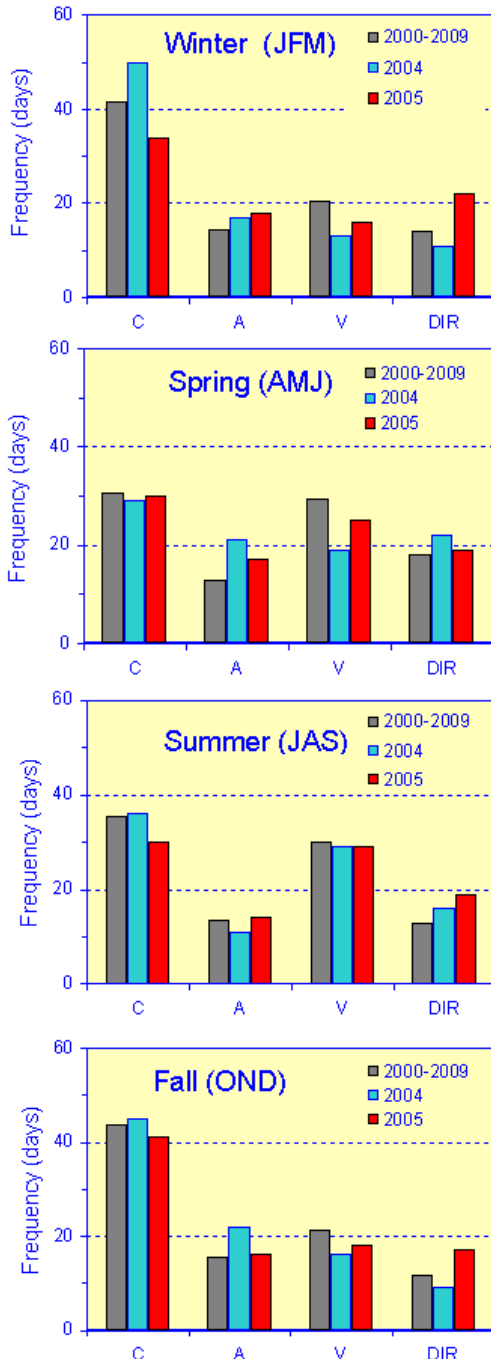
C = cyclonic ↻, A = anticyclonic ↺, V = variable, DIR = directional

# Seasonal circulation statistics 2005

## Saisonale Zirkulationsstatistik 2005



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE



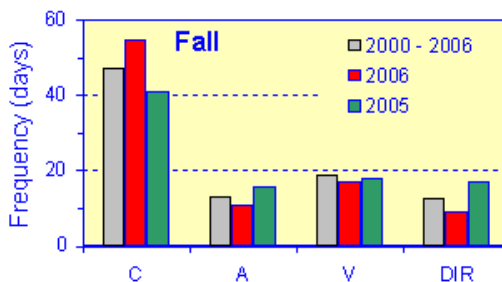
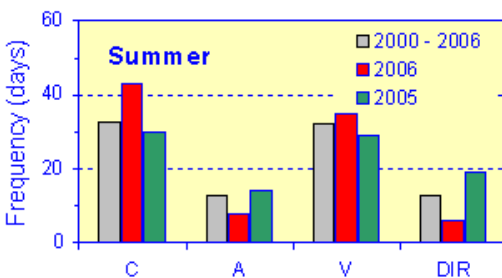
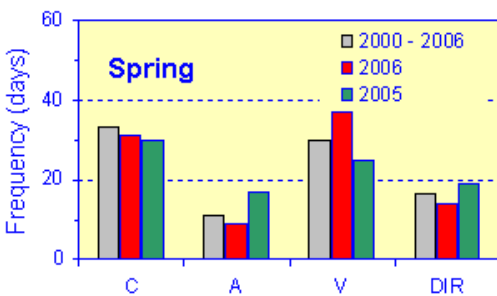
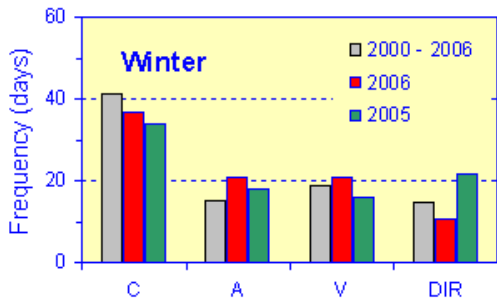
Presented are the seasonal distributions of the main near-surface circulation pattern of the German Bight for 2005, 2004, and the 10-year average 2000-2009 (10YA). During winter the frequency of the C and V pattern decreased while the A and DIR type increased relative to the 10YA. Spring exhibited a reallocation from the V to the A pattern while the C and DIR types were close to the 10YA. During summer and fall there was a reallocation from the cyclonic to the directional type.

Dargestellt sind die saisonalen Häufigkeiten der wichtigsten oberflächennahen Zirkulationsmuster in der Deutschen Bucht für die Jahre 2005, 2004 und das 10-Jahresmittel 2000-2009 (10JM). Im Winter 2005 kam es zu einer Abnahme des C- und V-Musters und zu einer Zunahme des A- und DIR-Typs relativ zum 10JM. Im Frühjahr lagen das C- und DIR-Muster dicht am 10JM, das A-Muster verzeichnete einen Zuwachs auf Kosten des variablen Typs. Im Sommer und Herbst kam es zu einer Umberteilung vom zyklonalen zum direktionalen Typ.

C = cyclonic ↻, A = anticyclonic ↺, V = variable, DIR = directional

# Seasonal circulation statistics 2006

## Saisonale Zirkulationsstatistik 2006



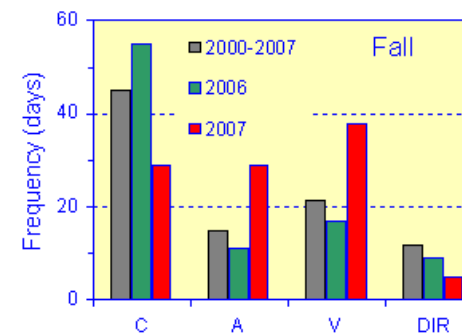
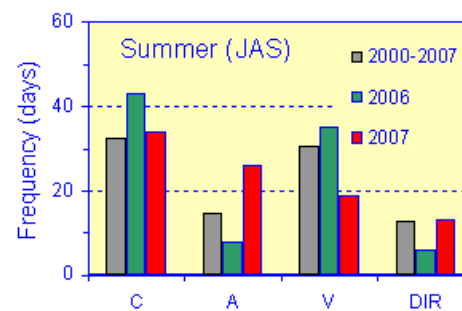
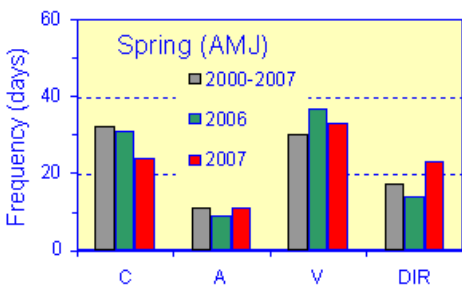
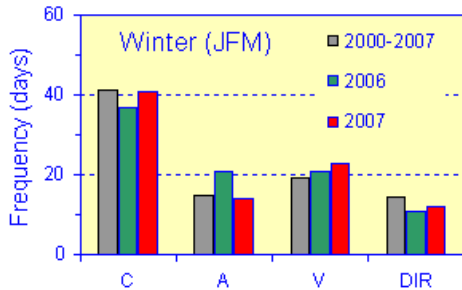
Presented are the seasonal distributions of the main circulation pattern of the German Bight for 2006, 2005, and the 2000-2006 average. The inter-annual variability was moderate during all seasons but the directional pattern exceeded the average throughout the year. This pattern is normally caused by strong winds. Summer and fall are dominated by the cyclonic circulation type, spring was highly variable indicating frequent periods of weak winds.

Dargestellt sind die saisonalen Häufigkeiten der wichtigsten Zirkulationsmuster in der Deutschen Bucht für die Jahre 2006, 2005 und das Mittel über die Jahre 2000-2006. Die zwischenjährige Variabilität war während des gesamten Jahres moderat, aber das normalerweise von starken Winden hervorgerufene direktionale Muster lag auch ganzjährig über dem Mittel. Während Sommer und Herbst dominierte die zyklonale Zirkulation. Das Frühjahr war sehr variabel, dies ist ein Hinweis auf häufige Schwachwindphasen.



# Seasonal circulation statistics 2007

## Saisonale Zirkulationsstatistik 2007

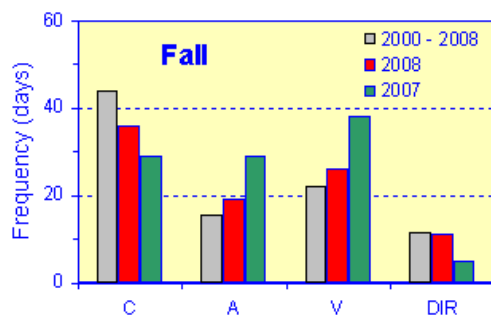
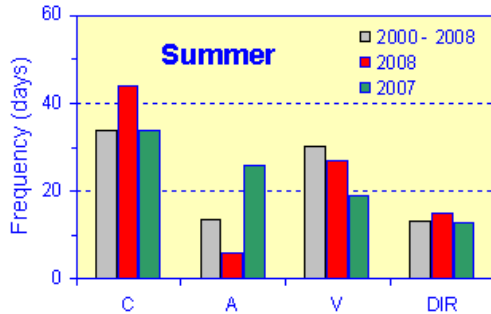
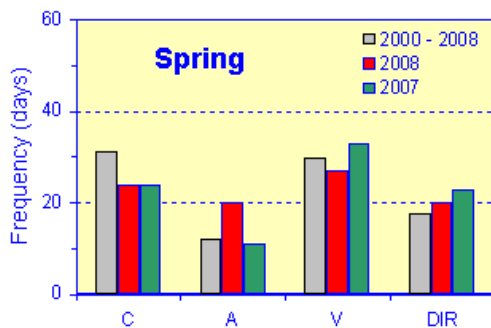
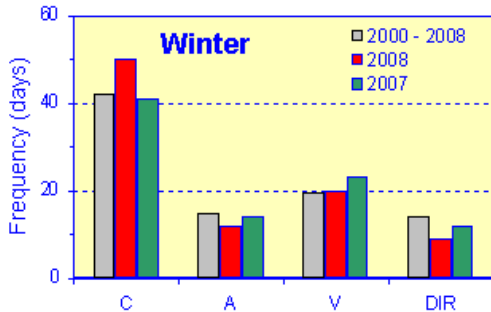


Presented are the seasonal distributions of the main circulation pattern of the German Bight for 2007, 2006, and the 2000-2007 average. The inter-annual variability was weak during winter and very high during fall. The summer was characterised by a low frequency of the variable pattern while the directional and especially the anticyclonic pattern exceeded their long-term mean. The fall was dominated by the variable and anti-cyclonic pattern.

Dargestellt sind die saisonalen Häufigkeiten der wichtigsten Zirkulationsmuster in der Deutschen Bucht für die Jahre 2007, 2006 und das Mittel über die Jahre 2000-2007. Die zwischenjährige Variabilität im Winter und Frühjahr war gering und im Herbst maximal. Der Sommer war durch eine geringe Häufigkeit des variablen Muster geprägt, während die Verteilung des direktionale und besonders des antizyklonale Typs deutlich über den entsprechenden Mittelwerten lag. Im Herbst dominierten der variable und anti-zyklonale Typ

# Seasonal circulation statistics 2008

## Saisonale Zirkulationsstatistik 2008



Presented are the seasonal distributions of the main circulation pattern of the German Bight for 2008, 2007, and the 2000-2008 average. The inter-annual variability was weak during winter and strongest during summer and fall. Noticeable is the low frequency of the anticyclonic pattern during the 2008 summer.

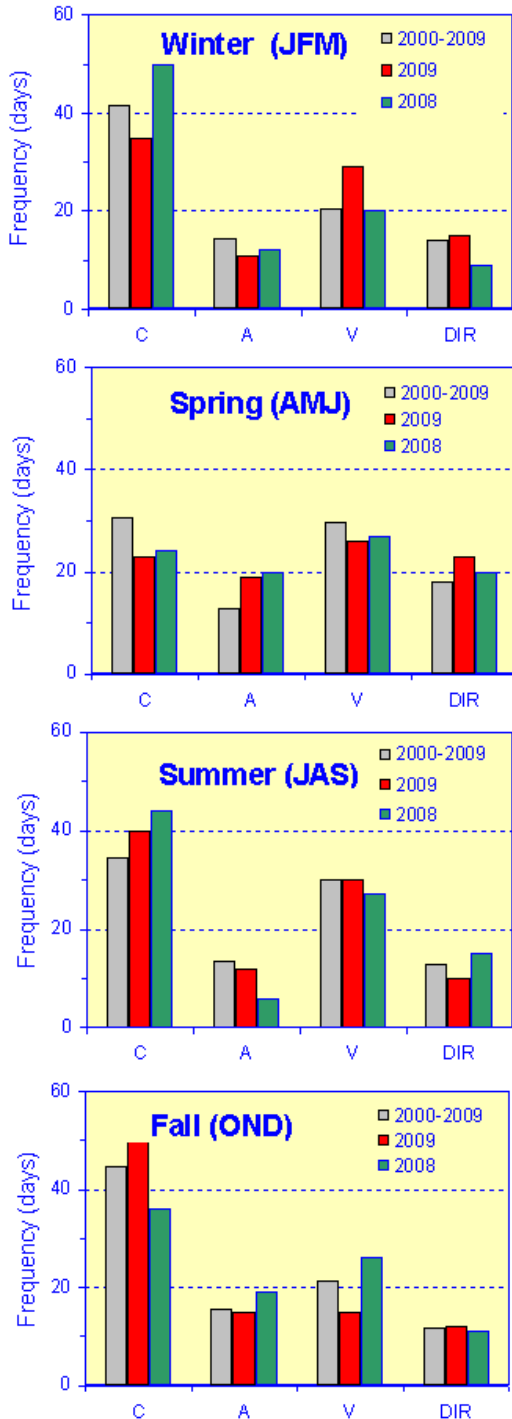
Dargestellt sind die saisonalen Häufigkeiten der wichtigsten Zirkulationsmuster in der Deutschen Bucht für die Jahre 2008, 2007 und das Mittel über die Jahre 2000-2008. Die zwischenjährliche Variabilität ist im Winter am geringsten und am stärksten während des Sommers und Herbstes. Auffällig ist die geringe Häufigkeit des antizyklonalen Musters im Sommer 2008.

# Seasonal circulation statistics 2009

## Saisonale Zirkulationsstatistik 2009



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE



Presented are the seasonal distributions of the main near-surface circulation pattern of the German Bight for 2009, 2008, and the 2000-2009 average. The winter is characterised by a unusual high variability and a drop of the cyclonic pattern. During spring there is a slight reallocation from the cyclonic and variable pattern towards the the anticyclonic and directional type. During summer the frequency of the cyclonic pattern increases at the expense of the directional and anticyclonic type. The fall is dominated by the cyclonic pattern, the variable type is significantly reduced.

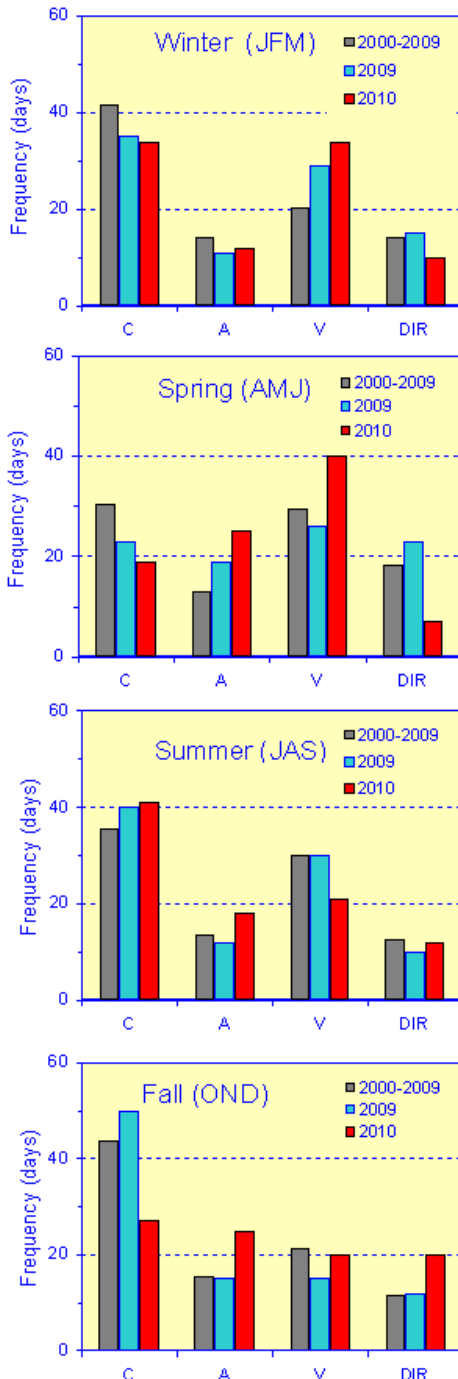
Dargestellt sind die saisonalen Häufigkeiten der wichtigsten oberflächennahen Zirkulationsmuster in der Deutschen Bucht für die Jahre 2009, 2008 und das Mittel über die Jahre 2000-2009. Der Winter zeichnet sich durch eine hohe Variabilität und einen Rückgang des zyklonalen Musters gegenüber dem Vorjahr aus. Im Frühjahr findet eine leichte Umverteilung vom zyklonalen und variablen Typ zum antizyklonalen und direktionalen Muster statt, im Sommer vom direktionalen und antizyklonalen zum zyklonalen Typ. Im Herbst dominiert das zyklonale Muster verbunden mit einem deutlichen Rückgang des variablen Typs.

# Seasonal circulation statistics 2010

## Saisonale Zirkulationsstatistik 2010



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE



Presented are the seasonal distributions of the main near-surface circulation pattern of the German Bight for 2010, 2009, and the 2000-2009 average. During winter there was a strong increase of the V type at the expense of the C and DIR type. This increase was very pronounced during March (17 days) and continued during spring. In spring there was also an increase of the A type while the C pattern decreased. Comparing to spring, during summer the C pattern was dominating while the A and V type decreased significantly. During fall the C pattern decreased significantly while the A and DIR type increased.

Dargestellt sind die saisonalen Häufigkeiten der wichtigsten oberflächennahen Zirkulationsmuster in der Deutschen Bucht für die Jahre 2010, 2009 und das Mittel über die Jahre 2000-2009. Im Winter 2010 kam es zu einer deutlichen Umverteilung vom DIR- und C- zum V-Typ, der insbesondere im März einen hohen Zuwachs verzeichnete (17 Tage). Dieser Zuwachs setzte sich im Frühjahr fort, wobei es gleichzeitig zu einer Umverteilung vom C- zum A-Typ kam. Im Vergleich zum Frühjahr dominierte im Sommer der C-Typ während der A- und V-Typ einen deutlichen Rückgang verzeichnete. Im Herbst fand eine deutliche Umverteilung vom C- auf den A- und DIR-Typ statt.

C = cyclonic ↻, A = anticyclonic ↺, V = variable, DIR = directional