

3.2.3 Zirkulationsstatistik

Deutsche Bucht 2020

<•> H. Klein • • • • •

In diesem Abschnitt werden Ergebnisse der Klassifizierung der Oberflächenzirkulation in der Deutschen Bucht für das Jahr 2020 präsentiert. Die Klassifizierung der Strömungsverhältnisse dokumentiert in kompakter Form die täglichen Strömungszustände und deren zeitliche Entwicklung. Der Zusammenhang zwischen Wetterlagen und Strömungen wurde in Löwe (2009) erörtert. (Siehe auch Kalender der Wetterlagen über der Nordsee im Atmosphärenkapitel.) Gemeinsam können Wetterlagen- und Strömungskalender bei der Interpretation besonderer Ereignisse in der Meeresumwelt von Nutzen sein.

Daten, Methodik und Überblick



Die Klassifizierung der täglichen Reststrommuster basiert auf den simulierten Strömungsfeldern des operationellen Strömungsmodell BSHcmod Version 4 für die oberste Modellschicht (0–5 m) im Gebiet zwischen 53°15'–55°30' N und 6°30'–9°E. Die häufigsten Muster sind der zyklonale Typ (C, ~40%) mit deutlichem Einstrom am südwestlichen Rand und Ausstrom am nördlichen und nordwestlichen Rand, der entgegengesetzt gerichtete antizyklonale Typ (A, ~15%) und ein variables Muster (V, ~30%), das keinem definierten Muster zugeordnet werden kann. Die sechs direktionalen Muster mit nach N, S, W, E, NW oder SE gerichteter Strömung sind von untergeordneter Bedeutung und werden für die saisonale Statistik im Richtungstyp DIR zusammengefasst (DIR = E+W+N+S+NW+SE, ~15%). Aufgrund der geographischen Orientierung der Küstenlinie treten keine nach SW oder NE gerichteten Strömungen auf.

Täglicher Zirkulationskalender für die Deutsche Bucht

Die zeitliche Abfolge der Zirkulationsmuster für das Jahr 2020 wird in Tabelle 1 in Kalenderform dargestellt, Tabelle 2 zeigt die Häufigkeiten der wichtigsten Zirkulationsmuster für die Jahre 2000-2020. Die saisonalen und jährlichen Häufigkeiten der Zirkulationsmuster für die Jahre 2019 und 2020 sind zusammen mit den empirischen Verteilungen für den Zeitraum 2000–2019 in Abb. 1 wiedergegeben.

2020	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	V	C	C	SE	C	A	V	C	V	C	C	C
2	C	V	C	SE	V	V	V	C	V	N	C	C
3	C	C	V	A	V	A	C	V	C	V	C	C
4	A	V	C	V	A	V	C	V	C	C	C	C
5	V	A	V	V	A	C	C	C	V	C	SE	C
6	C	V	A	C	A	C	C	N	V	C	A	V
7	C	V	V	V	A	C	V	V	E	C	V	C
8	C	C	C	V	V	V	V	V	C	C	NW	N
9	C	C	C	A	V	V	A	A	SE	C	C	C
10	V	C	C	A	A	A	A	A	A	C	NW	C
11	C	C	C	V	A	A	A	W	C	V	V	NW
12	C	C	C	S	S	W	V	W	C	V	C	C
13	N	V	C	A	A	NW	V	W	C	V	C	C
14	C	V	V	A	A	NW	C	A	V	A	C	C
15	C	C	C	V	A	NW	V	A	V	A	C	C
16	N	C	C	V	SE	V	V	V	A	V	C	N
17	C	C	C	V	SE	V	V	C	A	V	C	C
18	C	C	C	V	E	V	C	C	A	A	C	C
19	A	C	V	A	V	V	C	N	A	C	V	C
20	V	C	A	A	V	V	A	C	A	C	A	C
21	V	C	A	A	V	V	V	C	V	C	C	C
22	V	C	V	A	C	V	V	C	V	C	V	C
23	V	V	V	V	C	V	C	C	C	C	V	A
24	C	C	C	A	V	V	C	V	C	C	C	A
25	C	C	C	A	A	V	C	C	C	C	C	V
26	C	V	V	A	V	NW	C	C	V	C	V	C
27	C	V	A	V	A	C	C	V	A	C	NW	C
28	C	C	A	C	A	C	C	C	V	C	NW	C
29	C	C	A	V	A	C	V	C	C	C	V	C
30	C		A	C	A	C	A	V	N	C	C	C
31	C		V		A		A	V		C		C

Tabelle 1: Kalender der täglichen Zirkulationstypen in der Deutschen Bucht für das Jahr 2020.

Table 1: Calendar for daily circulation patterns in the German Bight in 2020.

year	number of days ± difference from 2000-2019-mean in standard deviations							
	C		A		V		DIR	
2000	199	2.54	39	-1.22	77	-2.11	51	0.08
2001	138	-0.73	51	-0.37	108	0.05	68	1.60
2002	143	-0.46	42	-1.01	131	1.65	49	-0.10
2003	149	-0.14	50	-0.44	108	0.05	58	0.71
2004	160	0.45	71	1.05	77	-2.11	58	0.71
2005	135	-0.89	65	0.62	88	-1.35	77	2.40
2006	166	0.77	49	-0.51	110	0.19	40	-0.90
2007	128	-1.27	71	1.05	113	0.40	53	0.26
2008	154	0.13	57	0.05	100	-0.51	55	0.44
2009	148	-0.19	57	0.05	100	-0.51	60	0.88
2010	121	-1.64	80	1.69	115	0.54	49	-0.10
2011	160	0.45	41	-1.08	129	1.51	35	-1.35
2012	153	0.08	55	-0.09	113	0.40	45	-0.46
2013	127	-1.32	94	2.68	107	-0.02	37	-1.17
2014	151	-0.03	47	-0.66	113	0.40	54	0.35
2015	184	1.74	45	-0.80	104	-0.23	32	-1.62
2016	159	0.40	48	-0.59	113	0.40	46	-0.37
2017	159	0.40	48	-0.59	114	0.47	44	-0.54
2018	140	-0.62	63	0.48	124	1.16	38	-1.08
2019	158	0.34	52	-0.30	102	-0.37	53	0.26
2020	165	0.62	65	0.26	105	-0.16	21	-1.70
2000-2019 mean ± std	151.6 ± 18.6		56.3 ± 14.1		107.3 ± 14.3		50.1 ± 11.2	

Tabelle 2: Häufigkeit der Zirkulationstypen in der Deutschen Bucht und Differenz zum 20-Jahres-Mittel 2000–2019 in Standardabweichungen. Abweichungen von mehr als einer Standardabweichung sind fett gedruckt, Extremwerte gelb hinterlegt.

Table 2: Frequencies of daily circulation patterns in the German Bight and difference from the 20-years average 2000-2019 in standard deviations. Anomalies greater one standard deviation are printed bold, extreme values highlighted in yellow.

Saisonale Zirkulationsstatistik Deutsche Bucht

Abbildung 1 zeigt die saisonalen Häufigkeitsverteilungen der Zirkulationstypen für 2019 und 2020 zusammen mit dem 20-Jahresmittel 2000-2019. Die Abbildung zeigt sowohl die zwischenjährige Variabilität eines Musters innerhalb einer Jahreszeit, als auch die Umverteilung der Zirkulationsmuster von Saison zu Saison innerhalb eines bestimmten Jahres. Die Verteilung der Strömungsmuster folgt weitgehend dem atmosphärischen Antrieb, wird aber durch den Küstenverlauf in der Deutschen Bucht modifiziert.

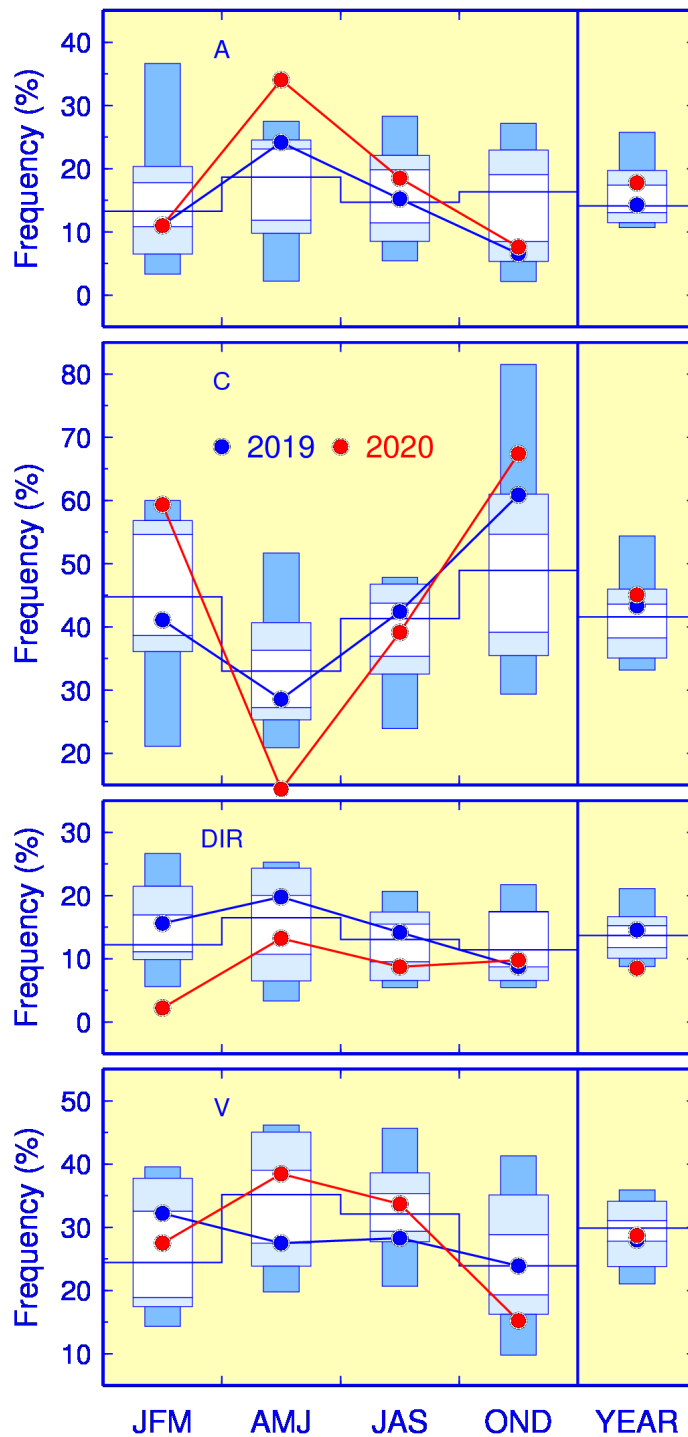


Abb. 1: Saisonale und jährliche Häufigkeiten der täglichen Zirkulationsmuster in der Deutschen Bucht für 2019 und 2020 mit Perzentilen der empirischen Verteilungen für 2000-2019 (Stapelsäulen). Perzentilbereich: Minimum bis Maximum, Intervallgrenzen bei 10, 25, 50 (Median, Treppelinie), 75 und 90%.

Fig. 1: Seasonal and annual frequencies of daily circulation patterns in the German Bight for 2019 and 2020 along with percentiles of empirical distributions for 2000-2019 (stacked columns). Percentile range: minimum to maximum, internal interval limits at 10, 25, 50 (median, step-line), 75 and 90 %.

Im Winter 2020 wurde, zusammen mit 2002, die höchste Häufigkeit des zyklonalen Musters beobachtet. Dies wurde durch geringere Häufigkeiten des antizyklonalen und direktionalen Typs kompensiert, wobei letzterer die geringste Häufigkeit seit 2000 aufwies. Im Frühjahr kam es zu einer signifikanten Verschiebung der Verteilungen: Das zyklonale Muster wies mit 13 Tagen die bisher geringste Häufigkeit und das antizyklonale Muster mit 31 Tagen die höchste Häufigkeit seit 2000 auf. Im Sommer gab es bzgl. des 20-Jahremittels nur eine moderate Umverteilung vom direktionalen zum antizyklonalen Muster, aber im Herbst kam es zu einer signifikanten Umverteilung vom antizyklonalen und variablen Muster zum zyklonalen Muster.

Literatur

Loewe, P. (Ed.), System Nordsee – Zustand 2005 im Kontext langzeitlicher Entwicklungen, *Berichte des BSH*, Nr. 44, 261pp, BSH, Hamburg und Rostock, 2009.

https://www.bsh.de/DE/PUBLIKATIONEN/_Anlagen/Downloads/Meer_und_Umwelt/Berichte-des-BSH/Berichte-des-BSH_44.html;jsessionid=BD56A9F912237A50B58D2202B19EA5D7.live21301

Entsprechende Informationen aus den vorangehenden Jahren finden Sie unter:

https://www.bsh.de/DE/PUBLIKATIONEN/Nordseezustand_Aktuell/nordseezustand_aktuell_node.html

Wenn Sie noch Fragen oder Datenanforderungen haben, wenden Sie sich bitte an *Holger Klein*, Telefon 040 3190 – 3220; holger.klein@bsh.de

Stand: 12.02.2021, Datei: 3-2-3-Zirkulationsstatistik-DB-2020-Barrierefrei.docx