Die Küste, 66 Ostsee (2003), 317-331

6. Glossar

Ablenkende Kraft der Erdrotation, *Corioliskraft:* Scheinkraft, die auf jeden Körper bzw. jedes Luft- und Wasserteilchen wirkt, das sich auf der rotierenden Erde bewegt. Sie ist der Geschwindigkeit proportional und wirkt senkrecht zur Bewegungsrichtung, und zwar auf der Nordhalbkugel nach rechts, auf der Südhalbkugel nach links von der Bewegungsrichtung. Die Horizontalkomponente der A. (*Coriolisparameter* genannt) ist dem Sinus der geographischen Breite proportional *(Navier-Stokes-Gleichung).*

Abrasion: Marine Erosion, abtragende Tätigkeit durch Wellen und Strömungen.

Abrasionsplattform: Vor einem *Kliff* wird der Untergrund abgeschliffen, es entsteht eine Abrasionsplatte *(Schorre)*.

aerologisch: Adjektiv zu Aerologie, dem Teilgebiet der Meteorologie, das sich mit der Erforschung und dem *Monitoring* von höheren Luftschichten befasst.

Aktionszentrum: Bezeichnung für *Zyklonen* oder *Antizyklonen*, die in einem bestimmten Gebiet besonders häufig vorkommen und nachhaltigen Einfluss auf die Witterung ausgedehnter Gebiete ausüben. Bekannte A.en sind das Islandtief und das Azorenhoch.

Anemometer: Gerät zur Messung von Windgeschwindigkeit und -richtung.

Anomalie: Abweichung eines Messwertes von einem Referenzwert. Als Referenzwert wird häufig der Mittelwert des Datenkollektives oder bei Zeitreihen der eines festgelegten Zeitabschnittes verwendet.

anoxisch: Ohne Sauerstoff.

anthropogen: Vom Menschen herrührend, besonders in Zusammenhang mit globalen Veränderungen gebraucht.

Antizyklone: Gebiet hohen Luftdrucks, das durch geschlossene *Isobaren* gekennzeichnet ist. In einer oft hochreichenden A. weht der Wind auf der Nord(Süd-)halbkugel im (gegen den) Uhrzeigersinn. In einer A. herrschen absteigende Luftbewegungen vor, die zur Wolkenauflösung führen.

Aquatorium: Ständig mit Wasser bedeckte Fläche.

Ästuar: Ursprünglich durch Gezeitenströmungen trichterförmig erweiterte Flussmündung. In der allgemeinen Bedeutung ein mit dem offenen Meer nur durch enge Verbindungen zusammenhängendes Gewässer, das einen messbaren *Salzgehalt* besitzt.

Ausgleichsküste: Durch Strandversatz entstandene Küstenform, bei der zwischen Landvorsprüngen *Nehrungen* aufgebaut werden und Landvorsprünge durch *Abrasion* zurückversetzt werden.

autochthon: eigenbürtig, an Ort und Stelle entstanden. Der Gegensatz dazu ist allochthon.

Barisches Windgesetz: Klassische Regel, die den Zusammenhang zwischen Luftdruck und Wind beschreibt. Das b. W. besagt, dass ein Beobachter, der dem Wind den Rücken zuwendet, auf der Nordhalbkugel den tiefen Luftdruck links vor sich und den hohen Luftdruck rechts hinter sich hat (auch Buys-Ballot-Gesetz). Das b. W. drückt darüber hinaus aus, dass die Windgeschwindigkeit in dem Sinn von dem Luftdruckgradienten abhängt, dass der Wind umso stärker ist, je enger der Isobarenabstand ist.

baroklin: *barotrop.*

barotrop: Bezeichnung für den Zustand der Atmosphäre oder des Ozeans, der durch Parallelität der Flächen gleicher Dichte und Flächen gleichen Druckes gekennzeichnet ist (was in der Natur in der Regel nicht der Fall ist). Ein Feld, dessen Isoflächen die Flächen gleichen Druckes schneidet, heißt *baroklin*.

Bathymetrie: Bezeichnung für die gemessene Tiefenverteilung in einem Gewässer.

Beaufort-Äquivalentskala: *Beaufort-Skala.*

Beaufort-Skala: Dreizehnteilige Skala von 0 (Windstille) bis 12 (Orkan), die im Jahr 1806 von E. Beaufort zur Schätzung der Windstärke vorgeschlagen wurde. In der B. sind die einzelnen Windstärken (Beaufort-Grade) mit ihren Bezeichnungen, ihren Beziehungen zur Windgeschwindigkeit sowie den ihnen entsprechenden Auswirkungen über Land und über See nach internationaler Vereinbarung festgelegt. Die Skala findet man in einschlägigen Lehrbüchern der Meteorologie. Für die B. wurden zugehörige Windgeschwindigkeiten in den üblichen physikalischen Maßzahlen bestimmt und so die Beaufort-Äquivalentskala aufgestellt.

Beckensande: Eiszeitliche Ablagerungen, die vor dem Eisrand in aufgestauten Schmelzwasserbecken entstehen.

Bemessungshochwasserstand: Aus Beobachtungen ermittelter Wasserstand für die Festlegung der Mindesthöhe von Küstenschutzwerken (Deichhöhe usw.) auf der Basis des Höchstwasserstandes der bisher schwersten beobachteten Sturmflut (an der Ostseeküste die Novemberflut 1872) unter Berücksichtigung des *eustatischen* Meeresspiegelanstiegs.

Bias: Bezeichnung für den systematischen Fehler einer Messung oder einer Modellierung.

Bioturbation: (Zer-)Störung von Sedimentstrukturen infolge der Lebenstätigkeit von Organismen.

Bodden: Flache, vom Meer weitgehend getrennte *Lagune, Ästuar*.

Bodentief: *Zyklone.*

Brecherkriterium: Der Quotient aus Wellenhöhe und Wassertiefe unter dem Ruhewasserspiegel. Durch das Brecherkriterium wird der Ort bestimmt, an dem eine Welle bricht.

BSH: Abk. für Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg und Rostock. Das BSH ist 1990 aus Vorgängereinrichtungen auf der Grundlage des *Seeaufgabengesetzes* gebildet worden. Es ist die zentrale maritime Behörde der Bundesrepublik Deutschland. Ihr obliegen die Wahrnehmung der allgemeinen Schifffahrtsdienste, die Navigations- und Funkausrüstungen, die Seevermessung und der nautische Informationsdienst, der meereskundliche Dienst sowie Aufgaben zur Nutzung und zum Schutz des Meeres.

Buhne: Küstenschutzelement, das senkrecht zur Küstenlinie vom Ufer beginnend seewärts gebaut wird. Buhnen werden selten als singuläres Bauwerk errichtet, sondern häufig als Buhnenfelder. Baumaterial ist überwiegend Holz oder Naturstein. In der Ostsee sind Buhnen ein weit verbreitetes Küstenschutzelement.

^{14}C-Alter: Auf Basis der Radiokarbonmethode gewonnene Datierung geologischer oder archäologischer Funde. Die Methode wurde 1947 von W. F. LIBBY entwickelt und beruht auf der Messung der Menge des Kohlenstoffisotops ^{14}C in organischen Substanzen. Im Fall des Unkalibrierten ^{14}C-Alters wird zeitliche Variabilität im ^{14}C-Haushalt der Atmosphäre vernachlässigt.

Corioliskraft: *Ablenkende Kraft der Erdrotation.*

Coriolisparameter: Horizontalkomponente der *ablenkenden Kraft der Erdrotation*.

Datenassimilation: Sammelbezeichnung für mathematische Verfahren, die es erlauben, die Initialisierung (Bestimmung des Anfangszustandes) von *hydrodynamisch-numerischen Modellen* mit Hilfe von Mess- und Klimadaten zu optimieren.

Differentialgleichung: Jede Gleichung, die eine oder mehrere Ableitungen der gesuchten Funktion enthält, heißt eine Differentialgleichung. Jede Funktion, welche die Differentialgleichung erfüllt, ist eine Lösung oder ein Integral der Differentialgleichung. Die *Navier-Stokes-Gleichung* ist ein System von Differentialgleichungen.

Druckgradientkraft: In Atmosphäre und Gewässern auftretende Kraft, die sich aus dem horizontalen Druckgradienten ergibt, d.h., das horizontale Druckgefälle verläuft senkrecht zu den Linien gleichen Druckes *(Isobaren)*. Die D. ist die wichtigste Kraft für die Auslösung von Luft- und Wasserbewegungen.

DWD: Abk. f. Deutscher Wetterdienst. Seit 1952 bestehende Bundesoberbehörde mit dem Sitz in Offenbach (Main), die u.a. Messnetze unterhält, Wettervorhersagen abgibt sowie internationale Verpflichtungen auf dem Gebiet der Meteorologie wahrnimmt.

Eigenschwingungen: Fähigkeit eines Gewässers (Seen, Binnenmeere), lange stehende Wellen zu erzeugen, deren Ursache meist schnell wandernde Starkwindfelder bzw. Luftdruckänderungsgebiete sind. Die Ausbildung der E. hängt von den Abmessungen des Gewässers ab und davon, welche Teile von ihm das Schwingungssystem bilden. Die E. klingen meistens rasch ab *(Seiches)*.

Eigenwertproblem: Generell beschreibt man ein System – algebraisch oder kontinuierlich – durch seine Elemente und einen Operator, der die Kopplung zwischen ihnen wiedergibt. Die Lösung der Operatorgleichung ist die Antwort des Systems auf die äußere Anregung. Für ein lineares (oder linearisiertes) Problem hat man den einfachsten Zusammenhang zwischen Anregung und Reaktion, wenn die Anwendung des Operators einer skalaren Multiplikation gleichkommt. Dann spricht man von Eigenwerten und Eigenvektoren bzw. Eigenfunktionen des Operators. Es handelt sich um inhärente Eigenschaften des modellierten Systems, die sich besonders gut eignen, das Systemverhalten zu charakterisieren und die Lösung des Operatorproblems darzustellen. Typische Beispiele finden sich in der mathematischen Physik (Modellierung verteilter Systeme mittels *Differentialgleichungen*): schwingende Systeme mit ihren natürlichen Schwingungsmustern und Eigenfrequenzen, wobei durch den Kopplungsmechanismus (Signalübertragung) die Fortpflanzung einer Welle beschrieben wird.

El Niño: Span. das (Christ-)Kind. Ursprünglich Bezeichnung für die regelmäßig gegen Jahresende stattfindende Erwärmung am äquatorialen Ostrand des Pazifik. Die im Abstand von mehreren Jahren auftretenden besonders starken Erwärmungen haben sich als im Wesentlichen im Klimasystem der Erde angeregte großräumige Wechselwirkungen zwischen Ozean und Atmosphäre erwiesen, die im Laufe von 1–2 Jahren zu beträchtlichen klimatischen Anomalien in den Tropen und Subtropen (geringe Effekte auch in den außertropischen Gebieten) führen. Das Zusammenwirken von Atmosphäre und Ozean führte zu dem verallgemeinernden Begriff ENSO (El Niño Southern Oscillation) für diese kurze, über ein Jahr vorhersagbare Klimaschwankung.

Ellipsoidhöhen: Der unregelmäßige *Geoid*körper kann näherungsweise durch Ellipsoide beschrieben werden. Diese sind mathematisch exakt bestimmbar und spielen in der Satellitengeodäsie eine Rolle.

Empirische Orthogonalfunktion: Abk. EOF. Statistische Methode der räumlichen und zeitlichen Datenanalyse, die es ermöglicht, von einem Regressionsmodell *(Regression, Regressionsanalyse)* mit korrelierten Einflussgrößen zu einem unkorrelierten mit möglichst wenig Einflussgrößen und möglichst hoher erklärter *Varianz* überzugehen. Damit wird eine beträchtliche Datenverdichtung erreicht. Anwendungen bilden die Hauptkomponenten- und Faktorenanalyse.

endogen: Bezeichnung für Kräfte, die aus dem Erdinnern wirken; äußern sich z. B. in Bewegungen der Erdkruste und in vulkanischen Erscheinungen. Das Gegenteil ist *exogen*.

Entscheidungshilfesystem: Computergestütztes System, das einem Nutzer Daten und logi-

sche Zusammenhänge derart aufbereitet, dass seine Entscheidung auf allen wesentlichen Komponenten beruht.

Erosion: Gleichbedeutend mit Abtragung. Im eigentlichen Sinne hier die ausfurchende Tätigkeit des bewegten Wassers, die durch mitgeführtes Gesteinsmaterial verstärkt wird, *Abrasion*.

eustatisch: Bezeichnung für die Wasserstandsschwankungen, die auf die Vereisung bzw. das Schmelzen von Eis bei dem Wechsel von Kalt- und Warmzeiten zurückgeführt werden können. Gegenwärtig beträgt der e. Wasserstandsanstieg etwa 1 mm/Jahr, der hauptsächlich durch die Erwärmung der oberen Ozeanschichten verursacht wird.

exarativ: Auspflügende Abtragungstätigkeit vorrückender Gletscher.

exogen: Von außen auf die Erde einwirkend.

Fazies: Die Summe primärer sedimentologischer und paläontologischer Kennzeichen eines Sedimentgesteines.

Fetch: *Streichlänge.*

Förde: Langer, oft sehr schmaler Meereseinschnitt an flachen Küsten.

Foucaultsches Pendel: Versuchsanordnung eines besonders langen, schweren „Fadenpendels", an dem eine durch die *Corioliskraft* bedingte Verdrehung der Schwingungsebene gemessen und somit die Erdrotation nachgewiesen werden kann.

Fourieranalyse: *Harmonische Analyse*.

Front, hydrographische: In bestimmten Regionen des Weltmeeres auftretende, häufig sehr schmale Zonen, in denen sich wichtige Größen wie Wassertemperatur und *Salzgehalt* abrupt erheblich ändern. Die F.en setzen sich unter der Oberfläche fort. Bekannte Beispiele für F.en sind die Skagen- und die Beltseefront im Übergangsgebiet zwischen Nordsee und Ostsee.

GCM: Abk. für General Circulation Model. Allgemeines globales Zirkulationsmodell der Atmosphäre oder des Ozeans. Die G. sind wesentlicher Bestandteil der *Klimamodelle*.

Geoid: Bezeichnung für die physikalisch definierte Figur der Erde. Die Fläche des G. verläuft an allen Punkten senkrecht zur Richtung der *Schwerebeschleunigung.* Die ungestörte Ozeanoberfläche entspricht etwa dem G. *(Ellipsoidhöhen, Normalhöhen).*

Geopotentialfläche: Fläche gleichen Geopotentials, auf der in jedem Punkt die *Schwerebeschleunigung* senkrecht einwirkt. Bezugsniveau ist das mittlere Meeresniveau mit dem Geopotential Null. Ausgangspunkt der physikalischen Höhendefinition *(orthometrische Höhe)*.

Geostrophischer Wind: *Geostrophisches Gleichgewicht*.

Geostrophisches Gleichgewicht: In einer homogenen, reibungs- und beschleunigungsfreien Atmosphäre bzw. einem entsprechenden Ozean, wo keine äußeren Kräfte außer der Schwerkraft wirken, bestehenden Gleichgewicht zwischen *Druckgradientkraft* und der *ablenkenden Kraft der Erdrotation*. Es resultiert der geradlinige g. Wind bzw. Strom entlang der *Isobaren*, wobei auf der Nordhalbkugel der höhere Druck stets rechts von der Bewegungsrichtung liegt.

Gezeiten: Infolge des Zusammenwirkens von Anziehungs- und Zentrifugalkräften, die sich aus der Masse und der wechselnden Positionen zueinander von Erde, Mond und Sonne ergeben, resultierende periodische Bewegungen der Wasserhülle (in geringem Umfang auch der Luft- und Gesteinshülle) der Erde. Im Meer treten die G. als G.ströme in Erscheinung, an den Küsten als periodische Wasserstandsänderungen. Der Tidenhub als Differenz zwischen Hoch- und Niedrigwasser ist jedoch in Abhängigkeit von Küstengestalt, Tiefenverteilung und Meerestyp ganz unterschiedlich. Die gezeitenbedingten Wasserstandsschwankungen setzen sich aus einer größeren Anzahl von Partialtiden zu-

sammen, die von verschiedenen astronomischen Konstellationen herrühren. Am häufigsten treten die halb- und ganztägigen Tiden auf. Die Amplituden zeigen neben einer täglichen Ungleichheit die halbmonatliche Ungleichheit, die als Spring- (besonders hohes Hochwasser) und Nipptiden (besonders niedrige Niedrigwasser) bekannt sind. Wenn maximaler Windstau durch auflandigen *Sturm* gerade auf die Springzeit fällt, kommt es zu besonders schweren Sturmfluten.

Gitternetz: In *hydrodynamisch-numerischen Modellen* des Ozeans und der Atmosphäre muss das Gebiet, in dem Bewegungsvorgänge simuliert werden sollen, diskretisiert werden. Es wird ein Gitternetz über die Fläche gelegt, an dessen Knoten die physikalischen Eigenschaften wie für das Meer z. B. Wassertiefe, Wasserstand oder *Salzgehalt* definiert sind. Am weitesten verbreitet sind heute Gitternetze, die sich an der Kugelgestalt der Erde orientieren. Das Gitternetz ist dann *meridional* und *zonal* hinsichtlich der Längen- und Breitendifferenzen äquidistant. Zusammen mit der Radialkoordinate sind die *sphärischen Koordinaten* dann vollständig.

Glazial: Die Eiszeit.

glazialisostatisch: Absinken von Krustenteilen der Erde unter der Last der Inlandeismassen während der Eiszeiten. Nach dem Abschmelzen der Eismassen finden durch die Entlastung Aufstiegsbewegungen statt, die besonders für den mittleren und nördlichen Ostseeraum relevant sind.

Gleitender Mittelwert: Numerisches Tiefpassfilter, das kurzperiodische Schwankungen in einer Datenreihe unterdrückt. Wenn das Mittelungsintervall der Länge m gewählt ist, wird der erste g. M. aus dem Mittel der Werte n_1 bis n_m, der zweite aus dem Mittel der Werte n_2 bis n_{m+2} berechnet usw..

GPS: Abk. für: Global Positioning System. Das gegenwärtig modernste digitale Satellitennavigationssystem. Mit der Laufzeitmessung der Funksignale von jeweils 4 Satelliten wird eine exakte Positionsbestimmung erreicht, deren Genauigkeit heute mit Hilfe von Referenzstationen am Boden bereits bis in den Zentimeterbereich möglich ist.

Gradientströmung: Wind oder Meeresströmung, die entsteht, wenn das *geostrophische Gleichgewicht* durch die Einbeziehung der Zentrifugalkraft erweitert wird. Die G. umfasst auch nichtgeradlinige Bewegungen und ist den *Isobaren* parallel.

Gumbel-Statistik: Verfahren, die in der Extremwertstatistik angewendet werden, insbesondere für hydrologische und meteorologische Anwendungen. Die Gumbel-Verteilung bzw. -Extremwertverteilung gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass ein bestimmter maximaler Schwellenwert nicht überschritten wird.

Gyttja: (schwed.), grünlich-grauer *Halbfaulschlamm,* der in Binnenseen und *Lagunen* unter Sauerstoffzutritt entsteht. Für den marinen Bereich wird häufig der Begriff *Mudde* benutzt.

Haff: Durch eine *Nehrung* abgeschnürte Meeresbucht an einer Flachküste, z.B. Frisches Haff (Polen/Russland), Kurisches Haff (Russland/Litauen).

Haken: *Nehrung*, die gegen das offene Meer auslaufend an ihrem Ende zum Festland hin umbiegt. Durch den Vorbau von Haken entstehen *Lagunen*.

Halbfaulschlamm: *Gyttja, Mudde.*

Hiatus: Schichtlücke, durch Unterbrechung in der Sedimentation verursacht.

Harmonische Analyse, Fourier-Analyse: mathematisches Verfahren zur Darstellung einer Funktion als Summe sinus- und kosinusförmiger orthogonaler Teilfunktionen mit unterschiedlichen Amplituden. Die physikalische Bedeutung der h. A. liegt in der Ursächlichkeit periodischer Teilprozesse wie Partialtiden *Gezeiten* (vgl. *Wavelet-Transformation*).

HELCOM: Kurzbezeichnung für die Kommission zum Schutz der natürlichen Umwelt der Ostsee (The Baltic Marine Environmental Protection Commission). In der H. sind alle Anliegerstaaten vertreten, ihr Sitz ist Helsinki. Die Hauptaufgabe besteht in der Überwachung, der Einhaltung sowie der Weiterentwicklung der Konvention zum Schutz der natürlichen Umwelt der Ostsee (in der Fassung von 1992 seit 2000 in Kraft). Die H. stellt eine Brücke zwischen Politik und Wissenschaft dar.

HN: Abk. für Höhennull als in Mecklenburg-Vorpommern gültiges Höhenbezugssystem, das auf das Schwerefeld der Erde und 1976 durchgeführten Nivellements an diesem Teil der Ostseeküste gründet (HN76). Für die *PNPe* gilt seit 1.11.1985: PNP = HN76 –414 cm. Wegen der lokal nicht einheitlichen Systemdifferenz HN76 – *NN* ergeben sich folgende Korrekturwerte in ganzen cm: Wismar 4, Warnemünde 2, Saßnitz 3, Stralsund 2, Greifswald 2 und Koserow 4. Entsprechend gilt z. B. für Warnemünde: Wasserstand (HN76) = Wasserstand (NN) + 2 cm.

Hoch: *Antizyklone.*

Höftland: Akkumulationskörper an Flachküsten, der durch Material aus dem Küstenlängstransport aufgeschüttet wird und an das Festland angeschweißt ist.

Höhenfestpunkt: Bolzen in massivem Grund, Fels, Mauerwerk und dergleichen, dessen Höhe vermessen und protokolliert ist. Grundlage für die Übertragung von Höhen zu anderen Orten (Nivellement).

Höhentrog: *Zyklone.*

Holozän: Die Gegenwart umfassende, obere Abteilung des *Quartärs*.

Homogenität: Eigenschaft einer Datenreihe, die darin besteht, dass die Schwankungen der Werte nur natürliche Eigenschaften der betreffenden Größe widerspiegeln. Die Homogenität einer Wasserstandsreihe kann z. B. durch Wechsel des Gerätes, Änderungen der Eigenschaften des Pegelschachtes, Orts- und Beobachterwechsel sowie Änderungen der Auswertemethodik gestört werden. Mit gebotener Vorsicht können Datenreihen mit eingeschränkter H. einer Homogenisierung unterworfen werden.

Homogenisierung: *Homogenität.*

hPa: Abk. für Hektopascal als Maßeinheit für den Luftdruck. In der Meteorologie (Ozeanographie) ist es üblich, in der Höhe (Tiefe) die Verteilung des Schwerepotentials in festgelegten Druckniveaus (in der Atmosphäre hPa-Niveaus, bspw. 850 ≈ 1 km Höhe oder 500 ≈ 5,5 km Höhe) als Ausdruck der Bewegungsvorgänge in den ausgewählten Niveaus zu betrachten.

hPa-Niveau: *hPa*.

humid: feucht, Klimatyp in Gebieten, wo der Niederschlag die Verdunstung überwiegt (so das Einzugsgebiet der Ostsee).

hydrodynamisch: Auf Hydrodynamik bezogenes Adjektiv. Die H. ist ein Teilgebiet der Physik, speziell der Mechanik der Kontinua und der Strömungslehre, das sich mit den Bewegungsgesetzen dichtebeständiger Fluide, vor allem mit Wasser und Luft befasst.

Hydrodynamisch-numerisches Modell (HN-Modell): Die *Navier-Stokes-Gleichung* als Anfangs-Randwertproblem kann für natürlich berandete Seegebiete nicht gelöst werden. Die raum-zeitliche Integration muss numerisch erfolgen. Dazu werden die infinitesimalen Differential-Operatoren in Differenzen-Operatoren transformiert und geeignete numerische Integrationsverfahren zur Berechnung herangezogen. Besonderes Augenmerk ist darauf zu richten, dass diese Verfahren bestimmte Stabilitätskriterien erfüllen. Zudem ist für ausreichende Genauigkeit der verwendeten Computer und der in Maschinensprache übersetzten Programme zu sorgen. Wettervorhersage- und *Klimamodelle* sind ebenfalls HN-Modelle.

IGCP: Abk. für International Geological Correlation Programme: Verbund zur Förderung internationaler Zusammenarbeit von Naturwissenschaftlern.

IHD/IHP: Abk. International Hydrological Decade/International Hydrological Programme. Die IHD war ein auf die bessere Bestimmung der Wasserhaushaltskomponenten im Zeitraum 1965–1974 durchgeführtes Großprojekt, das im IHP fortgesetzt wurde.

IMGW: Abk. für Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Staatliche Einrichtung in der Republik Polen, die die Aufgaben des Wetterdienstes *(DWD)* und darüber hinaus die eines hydrologischen Dienstes wahrnimmt.

in situ: An Ort und Stelle, in der natürlichen Lage.

Interglazial: Wärmerer Klimaabschnitt zwischen zwei Eiszeiten. Führt zum Abschmelzen großer Eismassen und damit zum Anstieg des Meeresspiegels.

intrakontinental: Innerhalb eines Kontinents gelegen.

IPCC: Abk. für Intergovernmental Panel on Climate Change. Das zwischenstaatliche Gremium zum Problem der Klimaschwankung wurde 1988 durch die UNO eingesetzt und ist mit der regelmäßigen Bewertung des Standes der Erforschung von *Klimaschwankungen* und deren Auswirkungen sowie mit der Ausarbeitung realistischer Strategien der Reaktion auf die Gefahren einer globalen Klimaänderung beauftragt.

Isobare: Linie gleichen Luftdrucks bzw. gleichen Druckes in Gewässern.

klastisch: Gesteinsmaterial, das aus der mechanischen Verwitterung entsteht.

Kliff: Der durch *Abrasion* entstandene Abfall einer *Steilküste.*

Kliffhalde: Das unmittelbar vor einem *Kliff* durch gravitative Prozesse aufgeschüttete Material aus der Klifferosion.

Kliffranddüne: Eine durch aus dem *Kliff* ausgeblasenes Material entstandene Düne unmittelbar auf dem Kliff.

Klimaelement: Meteorologische Größe, die das Klima kennzeichnet. Zu den K.en gehören Lufttemperatur, Niederschlag, Luftfeuchte, Windrichtung und -geschwindigkeit, Luftdruck u.a..

Klimamodell: Mathematische, für die numerische Berechnung geeignete quantitative Beschreibung des Klimasystems der Erde. Wegen der Komplexität dieses Systems und der beschränkten Rechenkapazität gibt es K.-Klassen, die von den einfachen Energiebilanzmodellen bis zu den fortgeschrittenen *GCM* und *Ozean-Atmosphäre-K.e* reichen. Da man angenommene künftige äußere Einwirkungen wie Solarstrahlungsvariationen oder Änderungen der Zusammensetzung der Atmosphäre *(Treibhauseffekt)* in den K. vorgeben kann, erhält man durch K.-experimente bedingte Prognosen des zukünftigen Klimas *(Szenario, hydrodynamisch-numerisches Modell).*

Klimaschwankungen: In einem breiten zeitlichen und räumlichen Rahmen auftretende signifikante Änderungen von *Klimaelementen* wie Lufttemperatur, Niederschlag usw., die häufig in Bezug auf eine Referenzperiode bestimmt werden. Mit dem Wechsel von Kalt- und Warmzeiten kam es in der Erdgeschichte zu starken K. Die in den letzten 10 000 Jahren eingetretenen natürlichen K. waren relativ gering. Gegenwärtig besteht die begründete Annahme, dass das 21. Jahrhundert von einer weltweiten *anthropogenen* K. betroffen sein wird.

koronal: Die äußerste Schicht der Sonnenatmosphäre (Korona) betreffend. Die Komponenten des koronalen Magnetfeldes der Sonne charakterisieren die Abströmungsprozesse von Sonnenmaterie (Sonnenwind).

Korrelationskoeffizient: Maßzahl zwischen 0 und 1, die die Abhängigkeit zweier Zufallsgrößen beschreibt. 0 steht für Unabhängigkeit, 1 für sichere Abhängigkeit. In der Praxis werden Zusammenhänge erst konstatiert, wenn der K. deutlich über 0,5 liegt.

kreidezeitlich: Zur Kreideformation, der Erdzeitstufe von 65–120 Mio. Jahren v. h., gehörig.

küstendynamisch: Die küstenverändernden Prozesse infolge Eintrag (Akkumulation) und Abtrag (Abrasion) von Material betreffend. Die Küstendynamik wird durch die vom Meer mit Seegang und Wasserstandsänderungen ausgehenden Einwirkungen bewirkt und stellt einen wesentlichen Faktor der Gestaltung und Entwicklung einer Küste dar.

Lagune: Seichter Strandsee *(Haff)* an Flachküsten, der durch eine schmale Landzunge *(Nehrung)* vom offenen Meer abgetrennt ist.

Lamination: Sedimentstruktur mit feiner paralleler Schichtung.

Lee-Erosion: Im Strömungsschatten eines Bauwerkes, das in den Sedimenttransport hineinreicht, stattfindende *Erosion.*

limnisch: In Süßwasser, auf Binnenseen bezogen.

litoral: (lat. = ufernah) zu Ufer, Strand oder Küste gehörig.

Litorina Transgression: Die während des Litorinameeres (Entwicklungsstadium der Ostsee) stattfindende *Transgression*. Die Hauptphase fand zwischen 7000–5700 vor heute statt.

Luftdruckgradient: Horizontales Gefälle des Luftdrucks je Längeneinheit, das sich senkrecht zu den *Isobaren* einstellt; *Druckgradientkraft*.

Mareograph: Veraltete Bezeichnung für Schreibpegel.

Markov-Matrix: In der mathematischen Statistik Übergangsmatrix, mit der die Übergangswahrscheinlichkeit einer Beobachtungs- bzw. Ereignisfolge berechnet werden kann. Die Übergangswahrscheinlichkeit hängt dabei nur vom Ergebnis der unmittelbar vorausgehenden Beobachtung bzw. des Ereignisses ab, aber nicht von den Ergebnissen früherer Beobachtungen bzw. Ereignisse (Markovsche Kette).

meridional: Die Längenkreise betreffend, parallel zu einem Längenkreis verlaufend. Der Ausdruck wird in Verbindung mit Bewegungskomponenten gebraucht *(zonal)*.

Mesolithikum: Mittelsteinzeit, ca. 8000 bis 5500 v. u. Z..

Model-Output-Statistik: Abk. MOS. Methode zur Interpretation numerischer Vorhersagen für den lokalen Maßstab. Es werden statistische Beziehungen zwischen Größen, die das Modell berechnet, und den Parametern, die das lokale Wetter charakterisieren, aufgestellt. Bei der gleichen Zielen dienenden Methode PerfectProg wird das statistische Modell aus der Koppelung zwischen den beobachteten großräumigen Größen und den lokalen Parametern entwickelt.

Monitoring: Ständige Überwachung wichtiger Umwelteigenschaften wie Luft, Wasser, Boden u. a.. Für die Ostsee wird unter Aufsicht der *HELCOM* ein M. der ozeanographischen und biologischen Verhältnisse durchgeführt, desgleichen unter nationaler Verantwortung in den Küstengewässern.

Moräne: Die geomorphologische Ausbildung des vom einem Gletscher transportierten und abgelagerten Gesteinsmaterials.

Mudde: *Gyttja.*

Nährstoffe: Für das Pflanzenwachstum wichtige Stickstoff-, Phosphor- und Siliziumverbindungen.

NAO: Abk. für Nordatlantik-Oszillation. So wird die Luftdruckdifferenz zwischen dem Islandtief und dem Azorenhoch bezeichnet, die die *Westwinddrift* im nordatlantisch-europäischen Raum steuert. Sie ist insbesondere im Winter gut ausgebildet und hat einen prägenden Einfluss auf Wetter sowie Witterung und damit auf das Klima Europas. Die NAO zeigt ein charakteristisches Schwankungsverhalten.

Navier-Stokes-Gleichung: Differentialgleichungssystem zur phänomenologischen Beschreibung der Hydrodynamik flüssiger und gasförmiger Systeme. Betrachtet wird das

makroskopische Verhalten eines Fluids im Grenzfall großer Wellenlänge. Für geophysikalische Anwendungen wird die Navier-Stokes-Gleichung in ein rotierendes *sphärisches Koordinatensystem* transformiert. Als Resultat dieser Transformation tritt eine Scheinkraft, die *Corioliskraft*, in die Bewegungsgleichungen ein. Diese *ablenkende Kraft der Erdrotation* ändert die Dynamik eines rotierenden Fluids im Vergleich zu einem Fluid im ruhenden Bezugssystem deutlich und formt Wetterphänomene, Meeresströmungen und Wasserstände.

NCAR: Abk. für National Center on Atmospheric Research mit Sitz in Boulder, Colorado, USA. Das NCAR gehört zu den führenden Einrichtungen auf dem Gebiet der Klima- und Atmosphärenforschung.

Nehrung: Schmale Landzunge, die ein *Haff* oder eine Meeresbucht ganz oder nahezu von der offenen See trennt *(Ästuar)*. Nehrungen sind häufig aus überdünten *Strandwällen* aufgebaut. Nehrungen entstehen durch Strandversatz.

Neolithikum: Jungsteinzeit, ca. 5500 bis 2200 v. u. Z..

Neuronale Netze: Der Struktur und Funktion von Nervenzellen (Neuronen) nachempfundene „lernfähige" Vernetzung von Rechnereinheiten. Der Input besteht aus einer Reihe mehr oder weniger wichtiger Informationen. Der Rechneroutput hängt nicht mehr von einem starren Algorithmus zur Berechnung spezieller Funktionen ab, sondern vom Erkennen und Bewerten der „gelernten" Muster.

Niederung: Häufig vermoorte und verlandete Flachküstenabschnitte, deren ehemalige Seen durch *Nehrungen* von der Außenküste abgetrennt wurden.

Nivellement: Übertragung einer bestimmten geodätischen Höhe zwischen unterschiedlichen Orten. Das darauf bezogene Adjektiv ist nivellitisch.

NN: Abk. für Normalnull als Bezeichnung für eine Niveaufläche, die als einheitliche Bezugsfläche bei der Ermittlung und Angabe der Vertikalabstände von Punkten der Erdoberfläche genutzt wird. In Deutschland ist NN vom Nullpunkt des Amsterdamer Pegels abgeleitet (vgl. aber *HN*).

Normalhöhen: Höhen, die durch Beaufschlagung der *Ellipsoidhöhen* mit Korrekturgrößen entstehen, die aus Schweremessungen hervorgehen. Dadurch wird der Bezug zu einem Quasigeoid erreicht. N. vereinen den physikalischen Sinn *orthometrischer Höhen* mit den Berechnungsvorteilen von *Ellipsoidhöhen (Geoid)*.

organogen: Aus Organismen entstanden bzw. durch Organismen erzeugt.

Orographie: Sammelbezeichnung für das Relief der Erdoberfläche nach äußeren Merkmalen, so nach der Verteilung der Höhen.

Orthometrische Höhe: Die physikalische Höhendefinition erfordert, dass der Ausgangshorizont jeder Höhenmessung eine Fläche gleicher Schwere ist. Orthometrische Höhen beziehen sich damit auf Höhenflächen, deren Abstand in Lotrichtung gemessen wird *(Geopotentialfläche)*.

Oszillator: Schwingungsfähiges System. Im einfachen Fall z. B. der Mechanik wird eine freie eindimensionale elastische Schwingung betrachtet, bei der ein Körper aus der Ruhelage entfernt wird und dann eine rücktreibende Kraft sowie eine der Geschwindigkeit proportionale *Reibungskraft* erfährt.

oxisch: Mit Sauerstoff.

Ozean-Atmosphäre-Klimamodelle: Am weitesten entwickelte Klasse von dreidimensionalen *Klimamodellen*, in denen *GCMs* der Atmosphäre und des Ozeans dynamisch gekoppelt sind. Sie sind in der gegenwärtig möglichen horizontalen und vertikalen Auflösung bereits gut geeignet, die *Klimaschwankungen* zu studieren, die bei einer weiteren Verstärkung des *Treibhauseffektes* der Atmosphäre eintreten können.

paläo-: Vorzeitlich, alt.

Paläozoikum: Erdaltertum vor 245 Mio.–540 Mio. Jahren.

Parametrisierung: Bei der Modellierung atmosphärischer und ozeanischer Abläufe angewendete, meist statististische Verfahren, die im *Gitternetz* numerischer Modelle berechnete Größen mit kleinerräumigen, durch die Modelle nicht direkt erfassbaren Parametern oder Prozessen koppeln. Von der P. hängt häufig die Güte eines Modells ab.

Pegelinstruktion: Genaue Vorschrift über die Messung des Wasserstandes und die Auswertung der Daten. Von exakten P.en hängt die *Homogenität* von Wasserstandsreihen wesentlich ab.

PerfectProg-Methode: *Model-Output*-Statistik.

Phanerozoikum: Letzter größerer Abschnitt der Erdgeschichte, der sich von 540 Mio. Jahre bis heute erstreckt.

PNP: Abk. für Pegelnullpunkt. Der PNP ist in Deutschland auf 500 cm unter *NN* festgelegt, vgl. aber *HN*.

postglazial: Auf die einer Kaltzeit folgende Periode bezogen.

Potentielle Energie: Lageenergie. Im Schwerefeld der Erde ist die p. E. das Produkt aus Masse, *Schwerebeschleunigung* und Höhendifferenz.

Prädiktand: *Prädiktor.*

Prädiktor: Größe, die durch meist statistische Verknüpfungen geeignet ist, eine gesuchte Größe, den Prädiktanden, zu berechnen. Oft enthalten derartige Gleichungen, die auch für die Vorhersage genutzt werden können, zahlreiche P.en.

Präkambrium: Erdzeitalter vor 540 Mio.–4.5 Mrd. Jahren.

prognostisch-baroklin: Ausdruck für ein baroklines *(barotrop)* und raum-zeitlich veränderliches Dichtefeld.

PSU: *Salzgehalt.*

Quartär: Die jüngste geologische Formation, die auch die Gegenwart umfasst. Das Quartär begann vor ca. 1.8 Mio. Jahren und wurde primär durch die *Glaziale* geprägt.

QBO: Abk. für quasi-biennial oscillation. Quasi-zweijährige Schwingung: gut ausgebildete Schwingung der zonalen Windkomponente in der äquatorialen Stratosphäre, deren Periode etwa 27 Monate beträgt. Die Amplitude der Schwingung, die am Äquator in 25 km Höhe am größten ist, nimmt mit zunehmender Entfernung von diesem ab. Die QBO wurde auch am Boden in außertropischen Breiten im zeitlichen Verlauf verschiedener meteorologischer und ozeanographischer Größen nachgewiesen.

Rauigkeitslänge: Größe, die angenähert den Einfluss der Bodenreibung auf das Windfeld in der Bodenschicht der Atmosphäre beschreibt. Sie hängt von der allgemeinen Struktur und der spezifischen Bedeckung einschl. Bebauung der Erdoberfläche und von den Turbulenzeigenschaften der atmosphärischen Bodenschicht ab. Während die R., die theoretisch die Höhe ist, in der die Windgeschwindigkeit über dem Boden den Wert Null annimmt, über See zwischen 10^{-3} und 10^{-4} m liegt, kann sie in Stadtgebieten die Größenordnung Meter erreichen.

Redoxkline: In tieferen Schichten der Ostsee gelegene Trennlinie zwischen oxischen und anoxischen Bedingungen.

Reflexion: Das Zurückwerfen von Wellenenergie (Wasser-, Licht- und Schallwellen) von einer Grenzfläche. Reflektierte Schallwellen sind als Echo bekannt.

Refraktion: Eine Richtungsänderung von Wellen beim Übergang von einem Medium in ein anderes, wenn die Ausbreitungsgeschwindigkeit in den beiden Medien verschieden groß ist. Bei Wasserwellen z.B. wird die Welle beim Übergang vom tiefen zum flacheren Wasser hin gebrochen.

Regression: In der Statistik ein in der Regel kausaler, linearer oder nichtlinearer Zusammenhang zwischen zwei oder mehreren Zufallsvariablen. Unabhängige Variablen werden Regressoren genannt, abhängige Regressanden. Die R. approximiert Regressanden als Funktionen der Regressoren. Ihre Maßzahlen sind Regressionskoeffizienten.

Regression, regressiv: In der Geologie das Zurückweichen des Meeres, wodurch ehemals durch Wasserflächen bedeckte Areale dem Festland angegliedert werden. Ursachen können Landhebungen oder Veränderungen des Wasserhaushaltes der Erde während der *Glaziale* sein.

Regressionsanalyse: Bewertung des Fehlers zwischen als Regressand erwarteten Messdaten und einer durch *Regression* gewonnenen Approximationsfunktion anderer Messdaten (Regressoren). Die Hypothese eines Zusammenhanges ist sinnvoll, wenn durch eine spezielle Art und Weise der *Regression* (Ordnung, Dimension usw.) eine gegenüber der Reststreuung deutliche Verkleinerung dieses Fehlers erreicht wird. Andernfalls gibt es keinen Anlass, den erwarteten oder überhaupt einen Zusammenhang anzunehmen, s. *Korrelationskoeffizient*.

Reibungskraft: Von der Reibung ausgeübte Kraft, die in den unteren Atmosphärenschichten Richtung und Geschwindigkeit des Windes beeinflusst. So wird das *geostrophische Gleichgewicht* dadurch gestört, dass der Wind nicht isobarenparallel weht, sondern eine Komponente besitzt, die zum tiefen Druck hin gerichtet ist. Durch die R. werden in Bodennähe Druckunterschiede tendenziell ausgeglichen. Über See ist der Einfluss der R. gering.

säkular: (lat. saeculum = Jahrhundert), lange Zeiträume betreffend. Bei Wasserständen die Veränderungen in einem Zeitraum von 100 und mehr Jahren.

Salzgehalt: Zustandsgröße des Meerwassers. Der S. wird durch die elektrische Leitfähigkeit des Meerwassers in Termen einer Practical Salinity Unit (PSU) definiert, die sich von dem früher verwendeten „Promille“ dem Betrag nach kaum unterscheidet. Die Salzgehaltsmessungen werden auf ein „Normalwasser“ als Standard bezogen.

Sandriff: An sandigen Brandungsküsten längliche, zumeist küstenparallele, bis zu 1000 m lange Akkumulationskörper aus Sand. Die Uferentfernung schwankt von wenigen Metern bis zu Kilometern.

Schmelzwassersande: Während eines *Glazial* durch fließendes Wasser im Bereich des Gletschers oder vor dem Gletscher abgelagerte Sande.

Schorre: *Abrasionsplattform*.

Schwerebeschleunigung: Resultierende von Gravitationskraft der Erde und Zentrifugalkraft der Erdrotation. Die S. (= g) variiert mit der Höhe und der geographischen Breite. Als Standardwert wird der für das Meeresniveau in 45° Breite benutzt, der $g_{45} = 9{,}81\ m/s^2$ beträgt.

Seeaufgabengesetz: Bundesgesetz, das sehr unterschiedliche Aufgaben und die Zuständigkeit des Bundes auf dem Gebiet der Seeschifffahrt bis hin zu nautischen und hydrographischen Diensten betrifft. Dort ist z. B. geregelt, dass dem Bund der Gezeiten-, Wasserstands- und Sturmflutwarndienst obliegt. Diese Aufgaben werden vom *BSH* wahrgenommen.

Seiches: Ursprünglich am Genfer See, später allgemein gebrauchter Ausdruck für die *Eigenschwingungen* von Gewässern.

Seitensicht-Sonar: Messgerät, mit dem durch Aussenden und Empfangen der zurückgestreuten Schallwellen der Meeresboden flächenhaft kartiert werden kann.

SHD: Abk. für Seehydrographischer Dienst, der in der DDR seit 1950 mit Sitz in Rostock bestand und für die sich aus der Notwendigkeit der Aufrechterhaltung der nautischen

Sicherheit der Schifffahrt auf den See- und Seewasserstraßen im Bereich der DDR resultierenden Aufgaben verantwortlich war.

Signifikanzbereich: In der mathematischen Statistik verwendet, um bei der Hypothesenprüfung (Test) entscheiden zu können, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Richtigkeit der Hypothese angenommen werden kann (der dazu komplementäre Wert ist die Irrtumswahrscheinlichkeit). Zu statistischen Tests wird daher bestimmt, für welchen S. das Testergebnis im konkreten Fall akzeptiert werden kann. Meist werden die S.e ≥ 90 % (signifikant), ≥ 95 % (sehr signifikant) und ≥ 99 % (hochsignifikant) herangezogen.

singulär: Vereinzelt vorkommend, einen Einzel- oder Sonderfall darstellend.

SKN: Abk. für Seekartennull als einer mehrfach gekrümmten Nullfläche bzw. Bezugsniveau, worauf sich die Tiefenangaben der Seekarten beziehen.

Spektralanalyse: In der Zeitreihenanalyse wichtiges Verfahren, das unter bestimmten Voraussetzungen die Transformation einer Zeitreihe in eine spektrale Darstellung erlaubt. Damit wird die Streuung der Zeitreihe *(Standardabweichung)* auf die einzelnen Frequenzen bzw. Perioden beschrieben. In der Praxis werden zahlreiche Formen und Modifikationen der S. angewendet, vgl. *Wavelet-Transformation*, *harmonische Analyse*.

Sphärische Koordinaten: Kugelkoordinaten, bestehend aus 2 Winkeln und der Radialkoordinate. In den Geowissenschaften wird der Längenwinkel auf den Breitenkreisen positiv nach Osten gerechnet, der Breitenwinkel vom Äquator positiv nach Norden und die Radialkoordinate positiv vom Erdmittelpunkt nach außen. Die Abplattung der Erde um 1/298 kann bei Berechnungen meist vernachlässigt werden, wie es z. B. bei den *HN-Modellen* der Ostsee geschieht.

Standardabweichung: Viel verwendetes Maß zur Charakterisierung der Streuung der Einzelwerte in Datenreihen. Die S. erhält man als Quadratwurzel aus der mittleren quadratischen Abweichung. Diese wird aus den Differenzen der Einzelwerte zum Mittelwert berechnet, die quadriert und addiert und schließlich durch die um 1 verminderte Zahl der Messdaten dividiert werden.

Starkzyklone: *Zyklone.*

stationär: Zeitlich gleichbleibend oder sich periodisch völlig gleichartig wiederholend.

Steilküste: *Kliff.*

Steilufer: *Kliff.*

Strand: Der aus Lockermaterial (Sand, Geröll) aufgebaute Uferstreifen an Flüssen, Seen und Meeren. In der Küstengeologie wird zwischen „trockenem“ und „nassem“ Strand unterschieden. Der „nasse“ Strand ist der Bereich, der sich an Tideküsten zwischen dem Mitteltideniedrigwasser und Mitteltidehochwasser erstreckt. Er kann häufig mehrere hundert Meter breit sein.

Strandwall: An Küstenvorsprünge ansetzender *(Nehrung)* oder frei vor der Küste vom Meer aufgebauter flacher Sand- oder Kieswall.

stratigraphisch: Zeitliche Einordnung eines Gesteins aufgrund bestimmter Merkmale (Fossilinhalt, Gesteinszusammensetzung).

Streichlänge: Distanz, über die ein Wind über eine freie Meeresoberfläche weht. Die S. (engl. *fetch*) ist eine wichtige Größe in Zusammenhang mit der Ausbildung des Seegangs *(Windwellen)* und mit der Entstehung von Windstau an den Luvküsten.

Sturm: Sehr heftiger und Schäden mit sich bringender Wind, der nach der *Beaufort-Skala* 9–11 (entspricht 20,8 bis 32,6 m/s) erreicht. Zu S.en kommt es über dem Meer häufiger als über Land. Die Herausgabe von *Sturmwarnungen* über See und an der Küste ist eine wichtige Aufgabe des Seewetterdienstes.

Sturmwarnung: *Sturm.*

Substantielle Zeitableitung auch materielle Zeitableitung: Zeitliche Änderung einer (variablen) Eigenschaft einer bestimmten Materialprobe (Materieelement, Substanz), während sie sich auf ihrer Bahn bewegt (Begriff aus der Theorie kontinuierlicher Medien, zu unterscheiden von der partiellen Zeitableitung).

Superpositionsprinzip: Überlagerung von harmonischen Schwingungen. Z. B. kann der unregelmäßig anmutende Seegang *(Windwellen)* durch Superposition zahlreicher harmonischer Wellen erklärt werden.

synoptisch: Im Wortsinn „zusammenschauend" wird damit eine charakteristische Arbeitsmethode in der Meteorologie bezeichnet. Ihr Wesen besteht darin, dass mit Hilfe synchroner und hinreichend dichter Wetterbeobachtungen zu bestimmten Zeiten Karten für den Boden und verschiedene Höheniveaus aufgestellt werden können, die die Wetteranalyse und -prognose ermöglichen.

Szenario: Auf der Grundlage der jeweils aktuellen Kenntnisse entwickelte Vorstellung über die Eigenschaften eines künftiges Zustandes, insbesondere eines veränderten Klimas. S.s des Klimas basieren auf *Klimamodellen*, die unter bestimmten Voraussetzungen, insbesondere Annahmen über *anthropogene* Veränderungen der Zusammensetzung der Atmosphäre, gerechnet werden.

Tangentiale Schubspannung: Mechanische Spannung, die eine tangentiale Kraft an einem festen Körper oder an einer Fluidfläche verursacht.

Tektonik: Die Lehre vom Bau der Erdkruste mit besonderer Berücksichtigung v. Störungen, Falten, und Bewegungsvorgängen, die die Oberflächenform der Erdkruste verursachen.

Tertiär: Geologische Erdformation, 1,8–65 Mio. Jahre vor heute.

Topographie: Allgemein Gesamtheit der Ausstattung an der Erdoberfläche (einschließlich Meeresboden) hinsichtlich Grundriss, Relief u. a.. In der Meteorologie und Ozeanographie auch die räumliche Struktur vorgegebener Druckflächen (z. B. 500 *hPa*-Fläche in ca. 5,5 km Höhe).

Transgression, transgressiv, transgredierend: Das Vorrücken des Meeres auf eine größere Landfläche.

Treibhauseffekt: Durch die Anwesenheit von Wasserdampf, Kohlendioxid und weiteren ≥ 3-atomigen Spurengasen in der Atmosphäre bewirkte erhebliche natürliche Erwärmung der Troposphäre. Infolge der anhaltenden Emission solcher Spurengase und Veränderungen der Erdoberfläche (z.B. Abholzung) durch die menschliche Tätigkeit verstärkt sich der T. gegenwärtig, was über komplexe Rückkoppelungen im Klimasystem der Erde zu einer tiefgreifenden *anthropogenen Klimaschwankung* führen kann.

Trend: In der mathematischen Statistik der Effekt der langsamen Variation in der Zeitreihe einer Größe, die linear oder nichtlinear sein kann (auch als transiente Komponente einer Zeitreihe bezeichnet). T.s werden mittels Korrelation von Datenreihen mit der Zeit bestimmt.

Triftströmung: Meeresströmung, die direkt unter dem Einfluss des Windes entsteht. Bei mit der Tiefe exponentiell abnehmender Strömungsgeschwindigkeit und charakteristisch drehender Richtung reicht die T. nur wenige Dekameter tief. Sie hat unter den Bedingungen des realen Ozeans (Existenz von Küsten, variable Windfelder) die Funktion, durch den (theoretisch) normal zur Windrichtung erfolgenden Wassertransport Neigungen der Meeresoberfläche aufzubauen, die dann zur Auslösung tiefreichender *Gradientströmungen* führen.

Trog: *Zyklone.*

Tsunami: Bezeichnung für lange fortschreitende Wellen im Ozean, die durch Seebeben entstehen. Diese Wellen breiten sich ringförmig um den Herd mit sehr hoher Geschwin-

digkeit aus. Die T.s treten besonders im pazifischen Raum auf und können an den betroffenen Küsten schwere Schäden hervorrufen.

Übergreifende Mittelung: *Gleitender Mittelwert.*

UTC: Abk. für Universal Time Coordinated, koordinierte Weltzeit, die in annähernder Übereinstimmung mit der astronomischen Weltzeit gehalten wird. Die UTC weicht von der Mittleren Greenwich-Zeit nicht mehr als 0,9 s ab.

Varianz, erklärte: Maßzahl zur Einschätzung der Güte einer *Regression*. Die e.V. ist das Quadrat des *Korrelationskoeffizienten* zwischen der Messreihe und der mittels *Regression* berechneten Reihe. Sie wird meist in Prozent ausgedrückt.

Verlandung: Vordringen festländischer Vegetation in Seen und Flüsse und Auffüllung mit *klastischem* Material. Während des Verlandungsprozesses kommt es häufig zur Bildung von *Gyttja* und Torf (Moorbildung, *Vermoorung*).

Vermoorung: *Verlandung.*

Verweilzeit: Die Zeit, die ein Wasserstand bei einem Hochwasserereignis in einem bestimmten Höhenniveau verbleibt.

Vorstrand: Der Bereich seewärts des *Strandes* (trocken, im Tidebereich nass) bis zu der Wassertiefe, die von der Wellenbasis erreicht wird.

Wasserhaushaltskomponente: Größe, die den Wasserhaushalt eines Gewässers oder eines Gebietes bestimmt. Zu den W.n gehören allgemein der Zufluss und der Niederschlag als Wassergewinngrößen sowie die Verdunstung und der Abfluss als Verlustgrößen.

Wavelet-Transformation: Methode der Zeitreihenanalyse, die auf der *harmonischen* oder *Fourieranalyse* beruht. Grundlegender Algorithmus ist die Multiplikation der Ausgangsfunktion mit „Wavelets“, die durch Skalierung und Verschiebung einer durch die Gaußfunktion gedämpften Sinus/Kosinusfunktion (Basis-Wavelet) erzeugt werden. Man erhält ein quasi-kontinuierliches Spektrum, in dem nicht nur die Präsenz bestimmter Partialtiden *(Gezeiten)*, sondern auch ihre Veränderung („Hervortreten“ und wieder Verschwinden) im Laufe der analysierten Epoche dokumentiert sind.

Weibull-Verteilung: In der mathematischen Statistik angewendete theoretische Verteilung, die gut zur Anpassung von Stichproben geeignet ist, da sie die Anpassung von Verteilungen mit positiver und negativer Schiefe erlaubt. Die W. ist insbesondere geeignet, wenn die Anpassung an die Normalverteilung bzw. logarithmische Normalverteilung nicht möglich ist.

Westwinddrift: Kräftige, von West nach Ost gerichtete *zonale* Luftströmung, die in den höheren mittleren Breiten häufig auftritt und von der Ausbildung der *Aktionszentren* Islandtief und Azorenhoch abhängt. Die W. ist Bestandteil der großräumigen Zonalzirkulation auf beiden Hemisphären.

Wind-Watt: Infolge Windeinfluss bei Niedrigwasser kurzzeitig freiliegende Fläche des Meeresbodens in Ufernähe.

Windwellen: In Abhängigkeit von *Streichlänge* und *Windwirkzeit* abhängige Entstehung von Wellen an Gewässeroberflächen. Die direkt entstandenen, kurzperiodischen W. bilden die Windsee, während die langperiodischere Dünung von einem bereits vergangenen oder weiter entfernten Windfeld herrührt. Die Gesamtheit von Windsee und Dünung wird als Seegang bezeichnet.

Windwirklänge: *Streichlänge.*

Windwirkzeit: Die Zeit, in der ein Wind in einer bestimmten Richtung über ein Seegebiet weht. Die W. ist entscheidend für die Herausbildung des Seegangs *(Windwellen)* und für die Stärke der Wasserstandsänderungen an den Küsten *(Streichlänge)*.

Zentraltief: *Zyklone.*

Zonal: Parallel zu den Breitenkreisen verlaufend. Häufig zur Kennzeichnung von Bewegungskomponenten gebraucht *(meridional)*.

Zonalzirkulation: *Westwinddrift.*

Zyklone: Atmosphärisches Tiefdruckgebiet, das sich durch geschlossene *Isobaren* um einen Kern tiefen Luftdrucks auszeichnet. Z.n sind als Bodentiefs zu beobachten, sie erstrecken sich in der Regel jedoch in der Troposphäre und darüber. Auf der Nordhalbkugel weht der Wind entgegen dem Uhrzeigersinn um die Z. Im atlantisch-europäischen Raum gehören Z.n zur *Westwinddrift*. Häufig bilden sich, besonders im Winter, Zentraltiefs aus, die weitere Z.en auf ihren Zugstraßen von West nach Ost steuern. Starkzyklonen mit einem Kerndruck bis unter 950 *hPa* sind mit *Stürmen* verbunden. Ähnliche Wettererscheinungen wie Z.en haben trogartige Luftdruckverteilungen (Tröge), die auch als Höhentröge in Erscheinung treten. Da in den Z.n aufsteigende Luftbewegungen herrschen, kommt es in ihrem Bereich zur Wolkenbildung und zu Niederschlägen.