

Biogene Sedimentation, marin

Kap. 1 Definitionen Meeresraum

1) Wie lässt sich der Meeresraum grob unterteilen?

- Meeresboden und freier Wasserkörper

2) Welche Möglichkeiten der Gliederung des Meeresraumes gibt es?

- Geomorphologisch
- Hydrodynamisch
- Strahlungsverhältnisse
- Produktionsverhältnisse

3) Was beeinflusst die Tiefenstufen?

Die mit zunehmender Tiefe abnehmenden Tiefengradienten von:

- Wasserdynamik und
- Helligkeit

4) Was ist der Ruhewasserspiegel? Welche Probleme gibt es bei der Definition?

Definiert als Meeres- oder Seespiegel ohne Wellendynamik.

- Problem der Gezeiten und der durch unterschiedlich dichte Gesteine im Untergrund unterschiedlich starke Gravitation der Erde, so dass der Ruhewasserspiegel global nicht gleich ist und stark schwanken kann.
- NN. Ist nicht überall gleich

5) Der Meeresboden ist teils heterogen oder teils stark homogen. Woran liegt das?

1. Benetzungsrhythmus: Ebbe & Flut, Steilküsten, die vertikal benetzt werden
2. Mechanische Beanspruchung: Unterschiedliche mechanische Beanspruchung je nach Küstenform:
→ Flachküste; Sandstrand: Wellen laufen weit aus
→ Steilküste: Wellenbrecher brechen auf das Kliff
3. Sedimentverteilung
4. Nahrungstransport

6) Was ist das Supralitoral, Eulitoral (Eutidal), Sublitoral?

Supralitoral: Küstenbereich oberhalb des rezent möglichen Wellenschlags (Wellenschlagszone), der noch durch Spritzwasser benetzt werden kann. Das Supralitoral besteht aus 3 Subzonen (von der Wellenschlagszone vertikal nach oben): Gischtzone, Sprühwasserzone, Spritzwasserzone mit jeweils charakteristischen Habitaten. Oberhalb der Spritzwasserzone schließt sich ein eine Zone mit halophilen Pflanzen und darüber eine Zone mit salztolerierenden Pflanzen an.

Eulitoral (Eutidal): Küstenbereich im Einfluss von Gezeiten (Zone des mittleren, niedrigsten und höchsten Tidenhubs, meist 1 Meter im globalen Mittel, mit Maxima von 18 Metern je nach Geo- und Küstenmorphologie) und Wellenschlag unterhalb des Supralitorales und oberhalb des Sublitorals.

Sublitoral: Zone ständiger Überflutung

7) Wie lässt sich das Sublitoral gliedern und bis wohin reicht es?

Das Sublitoral erstreckt sich bis zum Schelfrand.

Es lässt sich nach geomorphologischen, hydrodynamischen UND durch Durchleuchtungszonen gliedern:

Hydrodynamische Gliederung von oben nach unten:

- obere Brandungszone
- Schwingungszone
- Strömungszone

Durchleuchtungszonen von oben nach unten:

- Starklichtzone (Umfasst Brandungszone und Schwingungszone)
- Schwachlichtzone (Umfasst Strömungszone und mittlere Tiefen eines Schelfmeeres von 100-200 Meter)
- Restlichtzone (Umfasst Strömungszone und reicht bis zum Schelfrand)

Geomorphologische Gliederung

- Neigung des Schelfes,...

8) Was befindet sich unterhalb des Sublitorals, welches bis zur Schelfkante reicht?

3 weitere Tiefenzonen, die aber gröber gefasst werden:

Bathyal oder Archybatal: vom Kontinentalhang bis zum oberen Kontinentalfuß

Abyssal: unterer Kontinentalhangfuß bis zur Tiefsee (umfasst Tiefseeböden und auch den mittelatlantischen

Rücken)

Hadal: Tiefseegräben, wie das Witjas-Tief

9) Wie lässt sich der freie Wasserkomplex nach Tiefenstufen gliedern?

Epipelagial = Euphotische Zone (lichtdurchdrängt)

Grenzzone zwischen Epipelagial und Mesopelagial = kritische Tiefe der Lichtintensität (ca. -1000 Meter)

Mesopelagial = Dysphotische Zone

Grenzzone zwischen Mesopelagial und Abyssopelagial = in ca. -4000 Metern

Abyssopelagial = Aphotische Zone (kein Licht mehr, absolute Dunkelheit, umfasst auch das Hadal)

10) Was bezeichnet man als 1 Benthal, und 2 Pelagial?

1 Lebensräume des Meeresbodens (hier auch Ablagerung aus dem Pelagial)

2 Lebensräume des freien Wasserkörpers

11) Was beeinflusst die Habitate der Meere?

- Licht

- Nahrung

- Wassertiefe

- Geomorphologie

→ dabei ist das Benthal sehr heterogen belebt, während das Pelagial **relativ** einheitliche Habitate und Lebensräume aufweist.

12) Die Lebensräume des Pelagials – klassifizieren Sie Habitate im Hinblick auf Standortfaktoren der Subzonen: Eulitoral, Sublitoral, Bathyal, Abyssal und Hadal!

1. Eulitoral:

1.1 Biotope der Küsten und Seichgewässer

→ extrem hohe Variabilität der Habitate durch unterschiedliche Standortfaktoren

→ hohe Wasserenergien durch Wellenexpositionen

→ Tidenhub

→ Küstenflächenneigung / Topographie

→ Sedimentverteilung verantwortlich für Ausbildung der Biotope

1.2 Hochenergieküsten

→ überwiegend Erosion, kaum Sedimentation: Felsküsten. Bei Grobsandküsten und flacher Strandneigung, ist der Sand immer in Bewegung (küstenparalleler Versatz).

1.3 Niederenergetische Küsten

→ Sedimentküsten (hinter den Düneninseln der Nordsee): Feinsand- und Schlickwattenküsten

→ Stabilität der Küsten durch Algenbewuchs (Kormophyten) und Algenmatten

2. Sublitoral

- Die Habitate des Sublitorals werden überwiegend von folgenden Standortfaktoren geprägt:

- Lichtverfügbarkeit, und der Substratverteilung (fein oder grobkörnige Sedimente am Boden).

- Das Licht und die Substratverteilung bestimmen überwiegend das Vorkommen von Primärproduzenten in der Wassersäule, oder der Algen am Boden

- im Sublitoral gibt es keine Wirkung von Gezeiten oder Wellen auf Habitate

3. Bathyal, Abyssal, Hadal

- es gibt nur punktuelle Untersuchungen

- es gibt Hot Bend communities von chemosynthetischen Bakterien an den Black Smokers. Hier soll auch das erste Leben dieses Planeten entstanden sein

- cold sied Lebensgemeinschaften an Subduktionszonen, wo Porenwasser ausgepresst wird. Hier kommt es zu einem großen Nährstoffangebot

- keine Photohydrotrophie mehr

- Lebensgemeinschaften werden großflächiger, es gibt aber noch kein genaues Wissen dazu

8) Wo liegt die Grenze zwischen dem Meer und dem Land?

Definiert als: Grenze zwischen halophilen Pflanzen und salztolerierenden Pflanzen

9) Lichtabsorption: Bis in welche Tiefen dringt rotes bzw. blau-grünes Licht in der Wassersäule vor?

rot: bis 15 Meter

blau-grün: bis 250 Meter

10) Wo findet man die Schwach-, wo die Restlichtzone in der Wassersäule?

Schwachlichtzone: In allen Schelfmeeren mittlerer Tiefe von 100 bis 200 Meter

Restlichtzone: Am Schelf, bzw. Kontinentalhang

11) Wo liegt für deutsche Höhenangaben über NN der Bezugspegel?

Amsterdam, bereits für das Mittelmeer gilt ein anderer Bezugspegel für die Höhenbestimmung.

12) Was versteht man unter dem Deklivium? Beispiele?

Steil bis senkrecht abfallende Geländekante unter NN.

- häufig bei Fjorden, subaquatische Riftstrukturen,...

13) Was ist eine 1 Brandungsschorre, was eine 2 Brandungskehle?

1: Die Schorre oder Brandungsplattform ist eine nahezu ebene Gesteinsfläche an einer Kliffküste, die durch die Abrasionswirkung der Brandung entstanden ist. Die leicht gegen das Meer hin geneigte Schorre ist der Kliffküste vorgelagert und liegt bei Ebbe zum größten Teil frei. Die Abrasionsfläche reicht so weit in die Tiefe, wie sie von den Wellen am Meeresboden geformt werden kann und geht zum Meer hin in den Schelf über.

Durch Meeresspiegelabsenkung oder durch tektonische Hebung, kann die Schorre heute freigelegt worden sein.

2: Die Brandungskehle entsteht durch die Abrasionswirkung des Eulitorals unterhalb eines Kliffes. Die Kehle kann sich soweit in das Kliff fräsen, bis die überlagernden Gesteinsschichten nachbrechen.

14) Welche Tiefe wird noch von Wellen beeinflusst?

Bei großen Stürmen kommt es noch bis zu einer Tiefe von 200 Metern, dh. bis zum Schelfgrund zur Wellenbeeinflussung.

15) Fast alle Algen und Lebewesen des Benthals (Bathyal, Abyssal, Hadal) sind?

In sehr beschränktem Maße mobil oder festgewachsen (Seeigel, Würmer, Seegurken,...)

16) Nennen Sie 3 verschiedene Substratzenonen (Bodenzenonen), die unterschiedliche Lebensräume im Benthal ermöglichen! Was ist eine thixotrope Masse? Welches Substratgemisch ist ideal für eine Besiedlung?

- Thixotrope Masse: besteht aus 90% Wasser und 10% Tonminerale. Auf einer solchen Masse kann nichts wachsen.

- Sandböden: In Sandböden kommt es zu einer hohen Wasserströmung. Tiere müssen hier gegen die Strömung ankämpfen!

- Mischung zwischen Sand und Ton: Ideal für Besiedlung

3 Substratzenonen:

- Stabile, primäre Hartböden: Felsuntergrund, Schutt an Rifthängen, Hartböden durch Diagenese des Sedimentes. Hartböden sind geeignet für Besiedlung

- Sekundäre, biogene Hartböden: können sich aus mobilen Sedimenten entwickeln, wenn Muscheln auf dem mobilen Sediment absterben. Aus den Schalenüberresten entstehen biogene Hartböden

17) Warum leben im Pelagial mehr Meerestiere, als im Benthal?

Das Pelagial umfasst den größten Lebensraum als Fläche und Volumen. Die Summe aller dort lebenden Organismen umfasst zum ganz großen Maße mikroskopisch kleine Lebewesen, die in ihrer Summe jedoch den größten Teil der Lebewesen im Pelagial ausmacht. Große Tiere wie Wale sind zu vernachlässigen, wichtig sind die Kleinstlebewesen!

18) Wie bewegen sich Tiere im Pelagial?

Da die größte Biomasse in den Ozeanen durch die Kleinstlebewesen ausgemacht wird, bewegt sich das Leben in den Ozeane ohne den eigenen Willen sondern mit der Wasserströmung. Das gilt für Primärproduzenten (Plankton) wie auch für kleine Tiere. Das gilt für die Primärproduzenten (Plankton) aber auch für die kleinen Tiere. Kleine Tiere können sich zwar frei bewegen, werden aber mit der Wassermasse mitgerissen.

19) Was gibt es pro Wassermasse?

Ganz spezifische Lebensgemeinschaften!

20) Was sind die Hauptlebensräume des Pelagials?

- neritische Provinz: Bereich über dem Schelf. Es kommt zu Mischungsvorgängen bis an den Meeresboden (Grundwellen) und das Licht durchdringt die Wassersäule bis zum Grund

- ozeanische Provinz: Tiefseegräben und alles andere: Gegenteil von der neritischen Provinz

21) Was sind steuernde Faktoren der Photohydrographie im Meer und warum ist die P. im Meer ungeeignet?

Steuernde Faktoren der P.:

- Lichtmenge und Lichtenergie im Meer (in der aphotischen Zone keine Photosynthese)

- vorkommen von essentiellen Elementen kommen von sehr weit her und werden durch Strömungen transportiert (an Land deutlich anders: dort kaum und nur langsamer Nährstofftransport)

- Temperatur

Im marinen Raum ist das Licht nur nahe der Oberfläche vorhanden, daher ist das Licht hier beschränkender Faktor für die Photohydrotrophie.

22) Wie groß ist die Turn-Over-Rate im Meer?

Sehr groß: Die meisten Lebewesen haben eine sehr kurze Lebensdauer von weniger als ein paar Tagen. Auch die Turn Over Rate von Phytoplankton ist sehr groß. Daher produziert sie Unmengen von biologischen Abfällen!

23) Erklären Sie, warum die Kohlenstoffgehalte im Meer ca. wie folgt verteilt sind!

0,4 * 10 hoch 10 Tonnen lebend

10 hoch 13 Tonnen tote Masse

→ Hohe Turn-Over-Rate produziert erhebliche Mengen von Abfall!

24) Warum kommt es an Land zur Photosynthese, obwohl das Licht in der Atmosphäre absorbiert wird?

Es wird zwar absorbiert, nicht aber in dem Wellenbereich, der für die P. wichtig ist.

25) Wo wird die gesamte Ozeantemperatur generiert?

In den oberen 2 bis 3 Metern. (SST Sea Surface Temperature)

26) Wie erhalten die tiefen Ozeanbereiche Wärme und wie hoch liegt die Durchschnittstemperatur der Tiefsee?

Die tiefen Bereiche erhalten Wärme durch Wärmeleitung und Konvektion. Die Temperatur der Tiefsee liegt **nahezu bei konstanten 4 Grad.**

27) Welches Licht kommt bis 250 Meter, welches nur bis 15 Meter Wassertiefe?

Blau, Rot