

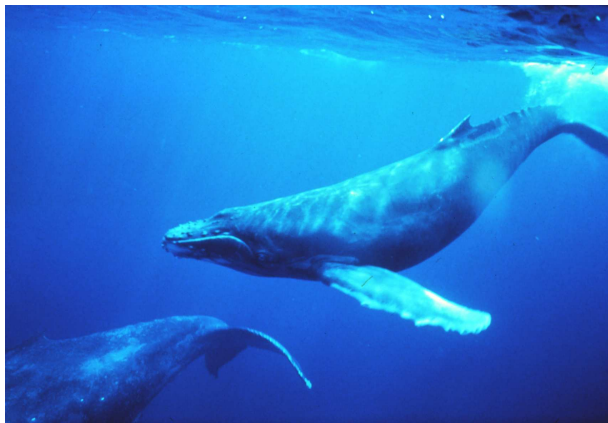
Wie der alte Wal aus Patagonien auf dem Sechseläutenplatz landete

Themenanlass September 2023

Lorenz Frick

Zum zweiten Male hatten wir zu einem Themenabend in diesem Jahr einen Meeresforschenden zu Gast. Lorenz Frick ist promovierter Zoologe und Meeresforscher, mit seinem originellen Thema konnte er uns die interessante Nahrungskette der Meerestiere erläutern.

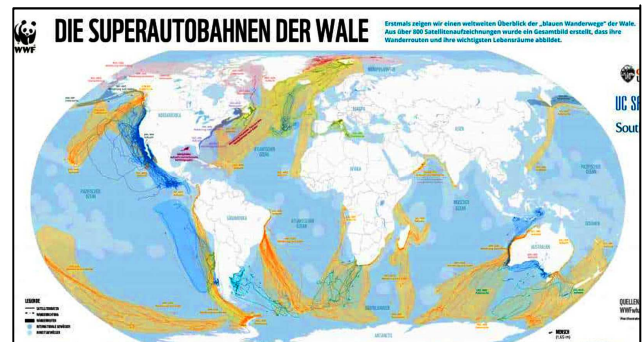
Anfang der Betrachtungen ist eine Buckelwal-Kuh, sie hat in ihrem Leben gewaltige Wegstrecken im Südatlantik vollbracht, hat sich im antarktischen Sommer am Südpol eine dicke Fettschicht angefressen, vor allem mit antarktischem Krill.



Buckelwale sind Bartenwale, im Schnitt 13m lang und mehr als 25t schwer.

Im antarktischen Herbst ziehen sie dann wieder in die tropischen Meere, um sich zu paaren. Hier leben sie von ihrem Fettpolster.

Krill sind garnelenartige Krebstiere von 1.5 bis maximal 6 cm Länge, sie leben bis zu 6 Jahre und ernähren sich vor allem durch Phytoplankton, insbesondere Kieselalgen. Sie treten in riesigen Schwärmen auf und können blau fluoreszieren. Phytoplankton, also pflanzliches Plankton, enthält Kieselalgen, Grünalgen und alle Arten von kleinen einzelligen Algen. Man schätzt, der antarktische Krill hat eine Biomasse von 500 mio t. Die Meeresverschmutzung reduziert das Krill-Wachstum.

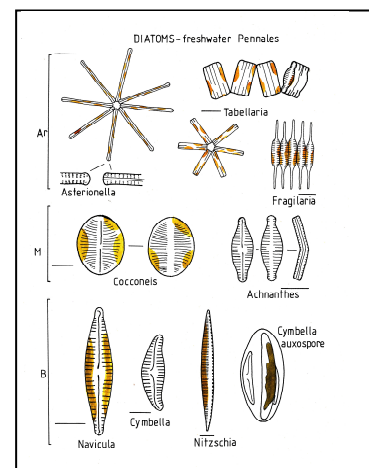
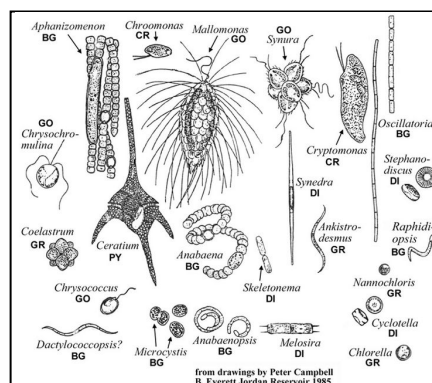


Es gibt immer zwei Walpopulationen, die auf der Nord- und die auf der Südhalbkugel schwimmen. Also unsere Buckelwal-Kuh kommt nie in unsere Gewässer.



Rechts: verschiedene Arten von Phytoplankton

Ganz rechts: Kieselalgen



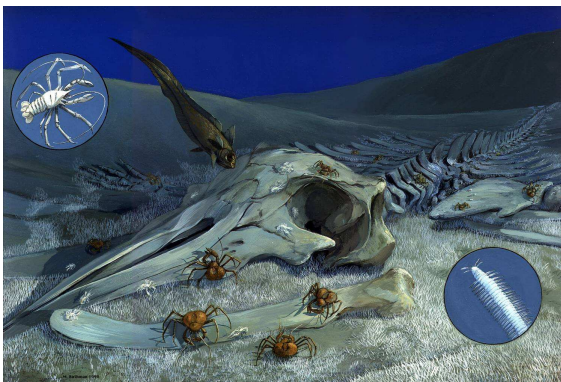
Die Buckelwale vollführen komplexe Schwimmmanöver und bilden kreisförmige Luftblasenfallen, aus denen der Krill, Plankton und kleine Fische nicht entweichen können. Oft schliessen sie sich dabei mit Artgenossen zusammen und „ernten“ dann gemeinsam ihre Blasennetze ab. Sie fressen etwa das 3–4-fache Ihres Körpergewichtes im Jahr.



Luftblasenfallen bei der Jagd nach Krill.

Unsere Buckelwal-Kuh ist 52 Jahre alt, sie hat damit die Lebenserwartung erreicht, stirbt und sinkt zu Boden. Buckelwale werden nicht besonders alt, die meisten grossen Wale werden über 100, der Grönlandwal über 200 Jahre alt. Unerreicht alt wird der bis über 6m lange Grönlandhai, der 250 bis 500 Jahre alt werden kann, erst nach 150 Jahren erhält er die Geschlechtsreife.

Auf unsere tote Buckelwal-Kuh stürzen sich eine Vielzahl von Tieren, von Würmern, kleinsten



Krebsen, Schleimaalen bis sogenannten Schlafhaien, ein grosses Fressen über viele Jahre. Wenn fast alles aufgefressen ist, kommen auf Aas spezialisierte Borstenwürmer, eine Art der Ringelwürmer, kleine Krebstiere und auch Seegurken. Selbst das Skelett wird gefressen von Zombiewürmern (Osedax), deren Weibchen sich in die Walknochen bohren, festsetzen und aus dem Knocheninneren ihre Nährstoffe beziehen. 5 – 6% des Walgewichtes ist Fett in den

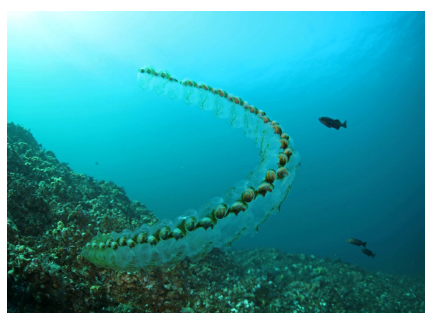
Knochen, noch mehrere Jahre lang kann es als Energielieferanten dienen für spezialisierte Mikroben und Bakterien, die mit Hilfe der durch die Verwesung entstehenden Schwefelwasserstoffe Chemosynthese in der lichtlosen Tiefsee betreiben können. Sie sind dann die Basis für die Ernährung von Muscheln und Krebstieren. Diese Phase dauert 50 bis 100 Jahre.

Wie schon im Bericht von Dr. Frey (Themenabend März 2023) erwähnt ist das Phytoplankton ein grosser Nahrungsgeber, aber auch CO₂-Vernichter. Phytoplankton ist empfindlich gegenüber der Meeresverschmutzung, seine Reduktion hat so gewaltige Folgen. Speziell die Kieselalgen nehmen aus dem oberflächennahen Wasser CO₂ und HCO₃ auf und bilden daraus ihre Körpersubstanz. Sterben sie ab, sinken sie schnell auf den Boden und bilden Ablagerungen, die immer wieder überdeckt werden, so wird der CO₂ über 100-1000 Jahre eingelagert, und zwar 100-200 Millionen t. Salpen sehen ähnlich aus wie Quallen, sind aber nicht mit ihnen verwandt.

Nachts tauchen die Salpen aus der Tiefe an die Meeresoberfläche auf und

Rechts Salpen-Kette. Sie kann sehr lang sein.

Rechts aussen: Salpen von der Nähe, wenige cm gross.



können einen erheblichen Anteil der tagsüber entstandenen Biomasse abernten und scheiden das aufgenommene CO₂ als Fäkalienkügelchen aus, diese sinken relativ schnell auf den Grund und lagern sich als Sediment ein. Schätzungsweise kann ein Schwarm Salpen mehrere Tonnen CO₂ pro Tag der Atmosphäre entziehen.

Andere am Seegrund kleinstes Plankton filternde Manteltiere sind die Seescheiden, die sessil, also ortsfest sind, von denen es 3000 verschiedene variantenreiche Arten gibt. Besonders schön sehen die blütenartigen Stern-Seescheiden aus. Das besondere der Manteltiere ist die äussere stützende Hülle (Exoskelett) aus Zellulose, sie haben aber im Gegensatz zu Insekten, Krebstieren u.ä. auch ein (sehr einfaches) inneres Skelett und gehören damit zu den Wirbeltieren, wie der Mensch. Zurück zu unserem Wal. Ein Bakterium nahm beim Abbau



von Lipiden in den Walknochen ein Kohlenstoffatom des Wals auf und baute es in seine Hülle ein, wurde an die Ostküste von Südafrika vertrieben und von einer Schneckenlarve gefressen, die im Ballastwassertank eines Schiffes in Durban bis nach Westeuropa reiste. Dort wieder ausgespült wurde die Larve von einer Sardine gefressen, welche wiederum Beute einer Küstenseeschwalbe wurde. Diese atmete das Kohlenstoffteilchen als CO₂ beim Tauchen im Ärmelkanal im Wasser aus und wurde von Phytoplankton aufgenommen. Ein Copepode, ein kleiner Ruderfusskrebs, frass wiederum das Phytoplankton, wurde aber von einem Glasaal auf seinem Wege nach Norden gefressen. Die Route eines Aals ist ja genau umgekehrt zum Lachs. Aale schlüpfen im Atlantik, in der Sargassosee (in der Nähe der Bahamas). Etwa drei Jahre brauchen die Aal-Larven, um von der Sargassosee an die europäischen Küsten zu gelangen. Während man früher annahm, dass sie sich dabei passiv vom Golfstrom tragen lassen, weiß man heute, dass die Larven aktiv schwimmen. Etwa 100 km vor der europäischen Küste beginnt die Metamorphose der Larven zu den ca. 7 cm langen Glasaalen. Unser Glasaal schwamm den Rhein hoch, entwickelte sich zum ausgewachsenen Aal (Steigaaal) und landete schliesslich am Zürcher Obersee, wo er einige Jahre verbracht. Bei seiner Rückkehr ins Meer geriet er in die Turbine im EWZ Letten, das überlebte er nicht. Genau das Schnitzel, welches das bewusste Kohlenstoffatom enthielt, wurde von einer Krähe gefressen, die kleckste ihren Kot auf den Sechsläuten-Platz, der das verfolgte Kohlenstoffatom enthielt.

Ja, das war ein interessanter Vortrag, der uns die Nahrungskette, das Zusammenspiel und die gegenseitige Abhängigkeit in der Tierwelt und die vielfältigen Arten der CO₂-Vernichtung deutlich machte.