

154
U l i 193.

Meereskunde.

Korallen und Vulkane.

mit 14 Bildern.

Einleitung.

Die ozeanischen Inseln.

Alle vom Wasser umgebenen Landstücke, die kleiner sind als Australien, werden Inseln genannt. Nach ihrer Lage teilt man sie ein in festländische oder ozeanische Inseln.

Die festländischen Inseln sind mehr oder weniger Küsten nahe gelegen und entweder abgegliederte oder angeschwemmte Inseln. während die ozeanischen Inseln meist dem offenen Ozean angehören. Liegen sie aber gelegentlich dem Festland näher, so stehen sie mit diesem in keiner oder in keiner engen Beziehung.

In der Hauptsache sind ozeanischen Inseln entstanden durch den Bau von Korallen oder vulkanische Tätigkeit, und nur sehr selten sind sie Restinseln.

d.H. solche, die den letzten Rest eines verschwindenden Festlandes bilden, wie z.B. Spitzbergen, Kaiser Franz-Josephs - Land und manche der polynesischen Inseln.

Betrachten wir zuerst die Koralleninseln.
Sie sind Werke der riffbauenden Korallen, bei denen man verschiedene Arten unterscheidet.

B i l d 1.

Die Rote Edelkoralle.

Die rote Edelkoralle, die unser Bild darstellt, und die als Schmückgegenstand allgemein bekannt und beliebt ist, ist weiter nichts als das kalkige Innengerüst eines koloniebildenden Tieres, welches häufig im Mittelmeer, an den Cap-Verdischen Inseln und bei Japan in Tiefen von 50 - 200m auf felsigem Meeresgrunde gefunden wird. Sehr reich an Edelkorallen ist eine Untiefe an der Südküste von Sicilien. Diese Edelkoralle wird ausschliesslich an den genannten Orten gefunden und fehlt auf den Koralleninseln der tropischen Meere. Statt ihrer findet man dort die Schwammkorallen, von denen wieder die Madreporen und Poriten die wichtigsten sind. Die Edelkoralle ist nicht nur durch ihren Standort von den Riffkorallen unterschieden, sondern auch durch ihre Struktur. Betrachten wir sie näher, so sehen wir auf dem kalkigen Innengerüst nur eine verhältnismässig kleine Anzahl von Korallenpolypen sitzen.

B i l d 2 .

Korallenriff im Roten Meer.

Die Riffkorallen sind zwar mit der Edelkoralle verwandt, zeigen aber eine ganz andere Organisation. Statt der roten Farbe herrschen auf den Korallenriffen grüne und braune Farben vor, das Skelett ist weiss, der Fleischüberzug nur sehr dünn. Während, wie schon erwähnt, die Edelkoralle nur von einer kleinen Zahl von Korallenpolypen besetzt ist, bestehen die Stücke der Riffkorallen aus tausend kleinen Polypen und erreichen ganz ansehnliche Ausmasse. Poritenstöcke von 2m Höhe und 3m Durchmesser sind an der Küste von Südin dien keine Seltenheit, und die aus unzähligen, zarten und dichtgedrängten Aesten bestehenden Madreporen bilden Schirme von einem halben Meter Höhe und 3m Dicke. Vor uns sehen wir ein Korallenriff aus dem roten Meer, bei dem diese Schirmbildung sehr deutlich zu erkennen ist.

Diese Korallen überziehen den Meeresgrund auf grosse Strecken, setzen tausende von Korallenriffen zusammen und bilden Inseln von mehreren hundert Metern Dicke.

Als Warmwassertiere brauchen die Korallen zu ihrer Entwicklung Seewasser, dessen Wärme nicht unter 20° C sinkt. Daher sind sie auf die tropischen Meere beschränkt und halten sich im allgemeinen in einem Gürtel zwischen 30° nördl. und südl. Breite, wobei aber ihr Verbreitungsgebiet an den Westseiten der Kontinente, wo diese kalte Strömungen haben, weiter Äquatorwärts zurück -

weicht. Die korallenreichsten Meere sind die tropischen Gebiete des Indischen und des Grossen Ozeans. Infolge des Wärmebedürfnisses liegt auch die Tiefengrenze bei 30 bis 40m. Grössere Tiefen sind Ausnahmen und selten.

Die Korallentiere bauen nur das Gerüst der Riffe. Zahlreiche andere kalkabsondernde Tiere: Weichtiere, Krustentiere, Strahltiere und auch Algen helfen, die Masse zu vergrössern und durch Ausfüllung der Hohlräume zu festigen.

Ein solcher Korallenriff wächst vom Grunde des seichten Meeres bis zur Oberfläche, d.h. bis zur unteren Flutgrenze.

Der Erscheinungsform nach unterscheiden wir vier Arten von Korallenriffen: Strandriffe, Wallriffe, Atole und Krustenriff.

B i l d 3.

S t r a n d r i f f .

Schliesst sich ein Korallenbau unmittelbar an die sichtbare Küstenlinie an, dann entsteht ein Strand - oder Saumriff. Ein solches Riff ist ein kontinuierlicher Saum, der sich zusammensetzt aus unregelmässigen, kleinen Riffen, die im nördlichen Roten Meer, bei Java und in der Torresstrasse so zahlreich sind, dass sie eine Gefahr für die Schifffahrt bilden. Unser Bild zeigt eine vom Strandriff umgebene Insel und lässt ihren horizontalen wie auch vertikalen Bau deutlich wahrnehmen.
(Zeigen und erläutern.)

B i l d 4.

W a l l r i f f .

Befindet sich zwischen dem Riffband und der Küste eine breite Wasserstrasse, während der Meeresboden von der äusseren Riffkante zu grosser Tiefe abfällt, so spricht man von einem Wall-, Damm- oder Barriere-Riff. Das bekannteste Riff dieser Art ist das grosse Barrierariff an der Nord-^{ost-}küste Australien. Wieder zeigen wir den Querschnitt eines solchen Riffs und wiederholen zwecks Vergleichung das vorige Bild.
(Zeigen und erläutern.)

B i l d 5.

A t o l l (Schema).

Ist der Landkern endlich den Augen vollständig durch das Meer entzogen, so bleibt nur ein Kranz von Riffen, das sogenannte Atoll übrig, das statt des Landes eine ruhige Meeresfläche, eine gewöhnlich flache und vom Korallensand mehr und mehr zugeschüttet, bisweilen aber gegen 100m tiefe Lagune umsäumt. Auch in deren Inneren wachsen Korallen, aber viel langsamer als draussen, da ihnen nicht durch frisches Seewasser Nahrung zugeführt wird. Das Atollriff verläuft in unregelmässigen Linien, bildet oft eine Ellipse, seltener einen regelmässigen Kreis und hat einen oder mehrere tiefe Eingänge. Zuweilen laufen mehrere untermeerische Wallriffe um das sichtbare Atoll. Eine Atollansicht, die nun keiner Erläuterung mehr bedarf, zeigt das nächste Bild.

B i l d 6.

Ein Atoll im Stillen Ozean.

(Begleitworte beliebig.)

B i l d 7.

Korallenriff an den Samoa-Inseln.

Die vierte Erscheinungsform ist das Flachsee- oder Küstenriff, das nur in einzelnen Flecken über den flachen Meeresgrund sich ausbreitet. Unser Bild zeigt ein Korallenriff an den Samoa-Inseln. Eine schleimige Rindenschicht von Millionen winzig kleiner mit vielen Fangarmen ausgerüsteten Tierchen überzieht die scharfkantigen Kalkklippen, die bei Ebbe aus dem Wasser empor tauchen. In ihrer wunderbaren Farbenpracht und Fülle gleichen dann diese tierischen Ansiedlungen blütenreichen Wiesen oder farbenbunten Teppichen. Das Wachstum des Stockes ist am Rande am üppigsten, in der Mitte des Riffes befinden sich offene Stellen, weil dorthin wenig organische Stoffe gelangen.

B i l d 8.

Z u s a m m e n f a s s u n g .

Die Entstehung der verschiedenen Arten der Korallenriffe hat D a r w i n zu erklären versucht durch den Grundgedanken der Landsenkung. Nach ihm gehören sämtliche Atolle einem sinkenden oder versunkenen Festlandsgebiet an. Zuerst umsäumten die Korallen das Land als Strandriff. Der Landkern sank, mit ihm die Korallen, aber auf dem versunkenen und abgestorbenen wuchsen neue, die

nun ein Wallriff bildeten. Als endlich der letzte Rest sichtbaren Landes verschwunden war, blieb das Atoll übrig.

Rein, Murray, Guggy und andere Gelehrte sind anderer Meinung, und mit Recht; denn Wallriffe und Atolle bilden sich auch ohne Senkung; es gibt gehobene Koralleninseln zwischen Atollen. Für gewisse Gebiete hat Darwin zweifellos recht, und Ratzel hat den Streit der Meinungen mit folgendem Satz geschlichtet: "Die Riffkorallen bauen Riffe und Ringinseln (Atolle) unter den verschiedensten Verhältnissen, sie bauen sie aber am mächtigsten und in den selbständigsten Gestalten in Senkungsgebieten".

(Vgl. Ratzel, die Erde und das Leben. Bd. I. S. 351.)

V u l k a n i s c h e I n s e l n .

B i l d 9.

Verbreitungskarte der Vulkane.

Wie uns vorliegende Karte der noch tätigen und tertiären Vulkane zeigt, ist das Verbreitungsgebiet ein ausserordentlich grosses, wobei auffällt, dass in der Verteilung eine gewisse Gesetzmässigkeit herrscht. Von den noch tätigen etwa 300 Vulkanen liegen nämlich die meisten auf Inseln oder auf den Rändern der Kontinente. Namentlich zeigt der Rand des Grossen Ozeans einen wahren "Feuerkreis". Was die Wirkungsweise der Vulkantätigkeit anbelangt, so gibt es ausser der auf der Oberfläche des Landes sich abspielenden Tätigkeit noch zwei Formen vulkanischen Lebens, von

denen die eine sich innerhalb der Erdkruste, die andere sich auf dem Grunde des Meeres vollzieht. Letztere führt zur Entstehung submariner Vulkane und vulkanischer Inseln.

B i l d 10.

Ausbruch des submarinen Vulkans "Isola de Corrao".

Im Jahre 1831. wurde die Welt in nicht geringes Erstaunen versetzt durch die Nachricht, das zwischen Sicilien und Tunis eine neue Insel entstanden sei. Am 9. Juli traf die sizilische Brigg "Teresina", Kapitän C o r r a o , auf ihrer Reise viele tote Seefische und schwarze Schlacken auf dem Meere schwimmend an. Am 10. Juli sah sie eine Wassermasse 20m hoch und mit 120m Durchmesser sich über das Meer erheben. Rauch und Schwefelgeruch entwickelten sich, der bis zum 16. bemerkt wurde, als das Schiff daselbst auf seiner Rückkehr ein 4m hohes Land passierte, das nach dem Entdecker "C o r r a o - I n s e l " genannt wurde. Am 3. August hatte sie 100m Höhe und 6km Umfang. Im September war die Insel von kegelförmiger Gestalt und hatte in der Mitte einen 60m tiefen Krater. 1832 war sie unter der Einwirkung der Zerstörungswut der Wellen jedoch schon wieder verschwunden.

Dieses Auftauchen und Verschwinden einer Insel liegt die Frage nahe, wie entsteht ein Vulkan oder eine vulkanische Insel und aus welchem Material bestehen beide ?

B i l d 11.

Wiederholung Bild 10.

Wenn durch Einsinken von Erdschollen oder durch Faltung der Erdrinde Spalten in der letzteren entstehen, dann wird momentan der Druck der Erdrinde auf das Erdinnere erleichtert, die flüssige Gesteinmasse findet einen offenen Kanal und dringt mit Vehemenz durch denselben an die Erdoberfläche hinaus. Das nennt man Vulkanbildung.

Betrachten wir die Verteilung der Vulkane, so bemerkt man Anordnung in langen Reihen. Viele Inselketten sind vulkanischen Ursprungs, die Kordillieren werden von Vulkanreihen begleitet. Diesen Reihenvulkanen stehen Gruppenvulkane gegenüber. Jene treten an den Rändern der Gebirge und Kontinente, diese inmitten der Ozeanbecken oder Festländer auf. Nun wissen wir, dass die Ozeanbecken durch kesselartiges Einsinken mächtiger Erdschollen entstehen. Es ist also leicht begreiflich, dass lange, lineare Spalten die Senkungsfelder von den stehenbleibenden Horsten abtrennen, und es ist nur natürlich, wenn längst dieser Spalten Reihenvulkane auftreten. Gruppenvulkane dagegen treten in der Mitte der einsinkenden Schollen am meisten auf.

B i l d 12.

Ausbruch des Insel-Vulkans.

Nun zum Material der Vulkaninseln. Die Lava ist geschmolzenes Gestein in mannigfaltigster Art von Pechstein zum Basalt, vom Porphyr zum Granit. Wird gashaltige Lava ausgeworfen, so wird sie schaumig, es entsteht blasenhaltiger Bimsstein, und zerreisst diesen die Explosionskraft zu Flok-

ken, so entsteht vulkanische Asche. Wenn neben der Lava auch Asche ausgestossen wird, so bildet sich diese um den Schlot herum zu einem ringförmigen Wall, bildet einen Vulkankegel und einen Krater. Aus wechselnden Schichten von Lava und Asche baut sich somit der Vulkan auf. Und das ein so lockeres Bauwerk nicht lange im Meere unverändert bleiben kann, ist begreiflich. Kaum ein zweites Gestein ist so zerstörbar wie vulkanische Asche oder wie man sie in verfestigten Zustande nennt: vulkanischer Tuff.

B i l d 13.

Die Abrasion nagt an den Wänden der vulkanischen Insel, und das Schicksal der Insel Corrao zeigt uns die Vergänglichkeit vulkanischer Gesteine. Die Kraft des Erdinnern kämpft hier mit der Abrasion an der Meeresoberfläche. Mechanisch und chemisch frisst sich das Meer in die Flanke der vulkanischen Insel hinein, und bald hat es sich einen Weg gebahnt bis zur Höhlung des Kraters. Manche vulkanische Inseln zeigen dieses Stadium und der Kratersee bildet einen geschützten Hafen. (Bild weg.)

Unermüdet schreitet die Abrasion weiter, immer weiter wird die Lavadecke unterspült, das Meer sägt die vulkanische Insel im Brandungsniveau vollständig durch und bald bezeichnet nur noch eine Untiefe die Stelle, an der sich vorher eine rauchende und dampfende Vulkaninsel befand. Korallenriffe siedeln sich auf der felsigen Untiefe an und schützen die Klippe vor weiterer Zerstörung.

In kälteren Zonen aber geht der Abrasionsprozess immer weiter, trägt die Basis des Vulkans immer tiefer ab und erniedrigt das Niveau der Untiefe.

B i l d 14.

M u s c h e l s a n d .

Auf Vulkanresten, die als harte Klippen aus dem weichen Meeresschlamm ragen, siedeln sich gern die Tiere an, welche tiefes Wasser und festen Untergrund lieben: Muscheln, Schnecken, Krebse, Seeigel, Seesterne und Schwämme. Bald ist die submarine Klippe von den Kalkresten dieser Tiere bedeckt. Es bildet sich ein Lager von Muschelsand, und die Felsengründe im Golf von Neapel z.B. sind solche Denudationsreste ehemaliger vulkanischer Inseln.