

Galápagos-Inseln Lösungsvorschläge



6.3.2

Vulkaninseln und Naturparadies im Pazifik

1. Die Galápagos-Inseln gehören zu Ecuador.
2. Entfernung südamerik. Festland–Galápagos: ca. 1000 km
Entfernung Costa Rica–Galápagos: ca. 1200 km
3. Nord-Süd-Ausdehnung: ca. 450 km
West-Ost-Ausdehnung: ca. 550 km

2a

Die Entstehung der Galápagos-Inseln

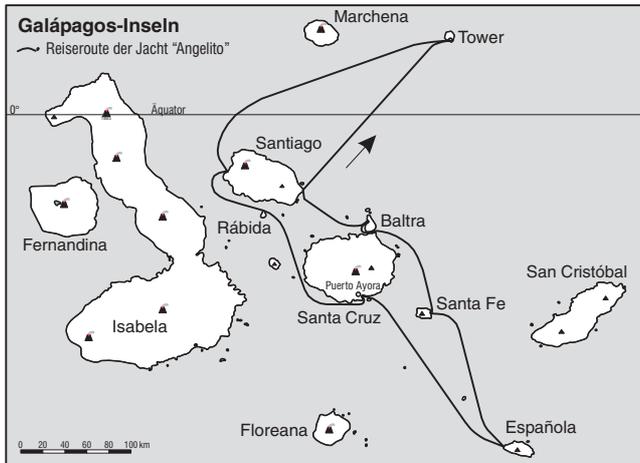
1. Die Inseln im Osten des Archipels liegen nicht mehr im Bereich des Hot spots.
2. Hawaii



Foto: Georg Klingsiek

2b

Als Tourist auf den Galápagos-Inseln



2. z. B.: keine Lebensmittel mitbringen, keine Tiere füttern, keine Pflanzen abreißen, keine Abfälle wegwerfen

2c

Die Tierwelt der Galápagos-Inseln 2

Art	Eier pro Brut	Bruten pro Jahr	Brutdauer (T)	Sturzhöhe (m)	Tauchtiefe (m)	Lebensjahre	Jagdgebiet Entfernung (km)
Blaufußtölpel	3	3	41	100	25	10	0,5
Maskentölpel	2	2	43	60	15	15	20
Rotfußtölpel	1	1	45	35	10	18	> 100

2e

Das Leben kommt auf die Inseln Darwins Beobachtungen zur Entstehung der Arten

1. *Amphibien* überleben Kontakt mit Salzwasser nicht
Windbestäubung erfordert weniger Anpassung als Insektenbestäubung
2. * *Population*: Gesamtheit der Lebewesen einer Art in einem bestimmten Areal (Lebensraum)
Rekombination: Neukombination der Gene bei der Vermehrung
Mutation: plötzlich auftretende Veränderung der Erbinformation
Selektion: natürliche Auslese
Isolation: räumliche Abtrennung
Art: Lebewesen mit gleichem Körperbau und gleichen Verhaltensmustern (bei Tieren), die sich untereinander fortpflanzen können

2f

Zwischen Naturschutz und Kommerz

1. Tourismus, eingeführte Pflanzen und Haustiere, zunehmende Zahl von Siedlern, Fischerei
2. *positiv*: Schaffung von Arbeitsplätzen, Deviseneinnahmen
negativ: Zerstörung des einmaligen Lebensraums
3. * Beide Aussagen sind zutreffend und zeigen das Dilemma, in dem sich die Galápagos-Inseln befinden.
4. * Die Lösung kann eigentlich nur heißen:
Ohne Tourismus wird das Naturparadies keinen Bestand haben, weil die Touristen einen großen Teil des erforderlichen Geldes bringen, aber die Zahl der Touristen muss begrenzt und zuverlässig kontrolliert werden!

2g

Die Arbeitsblätter dieses Bogens ...

... beschäftigen sich mit naturgeographischen, biologischen und wirtschaftlichen Aspekten der Galápagos-Inseln.

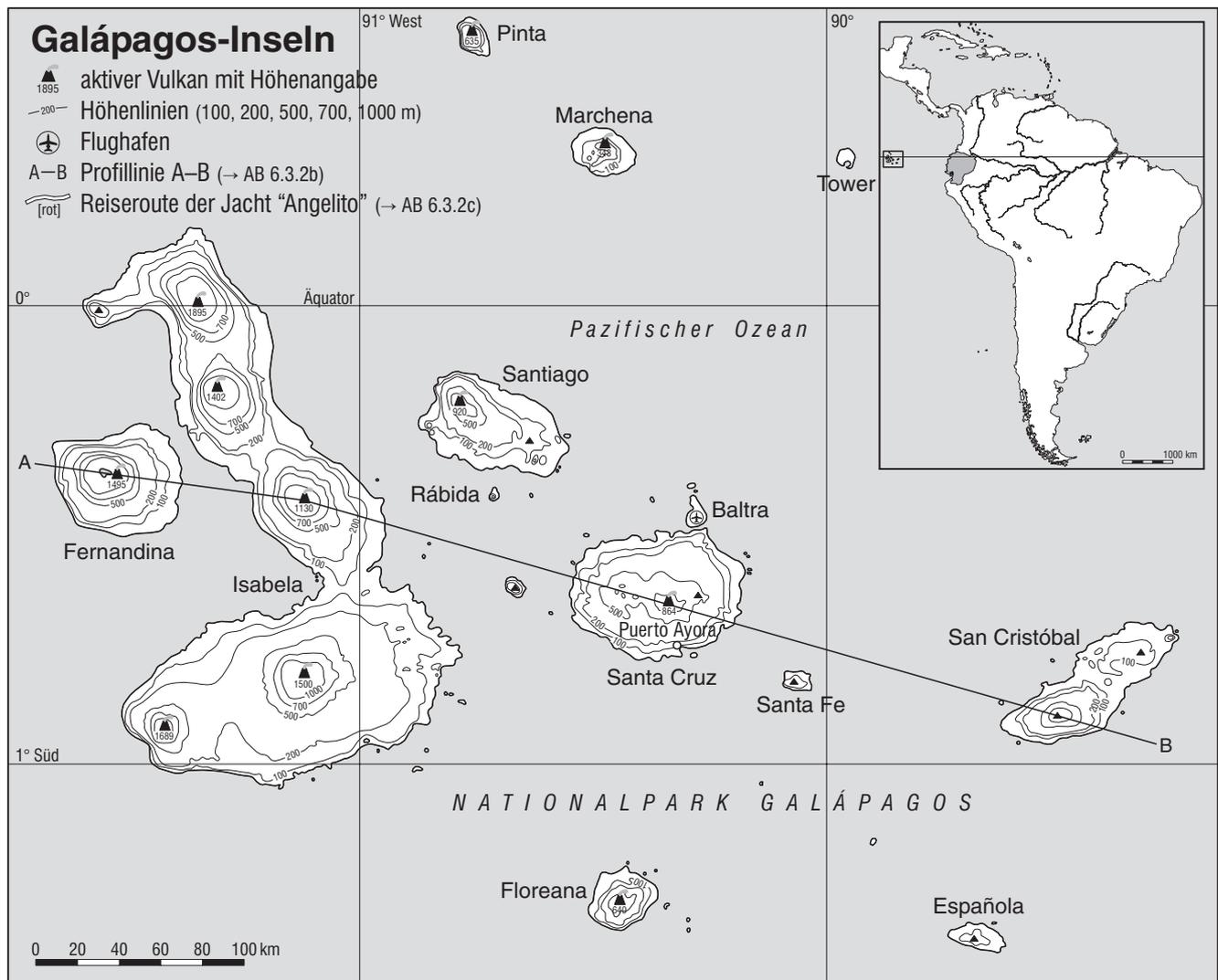
- **Galápagos-Inseln (2a)**
Dieses Arbeitsblatt enthält eine Übersicht und eine Karte, die z. T. für die weiteren Materialien benötigt wird.
- **Galápagos: Entstehung (2b)**
Auf diesem Arbeitsblatt wird die Entstehung der Inselgruppe dargestellt.
- **Galápagos: Unterwegs auf Tower (2c)**
Dieses Arbeitsblatt enthält eine Reisebeschreibung.
- **Galápagos: Tierwelt 1 und 2 (2d/e)**
Diese Arbeitsblätter informieren über ausgewählte Tiere des Archipels. Auf der Internetseite www.geo-kids.de (11-15/Schule/Material) können die Schülerinnen und Schüler Fotos herunterladen und in die Arbeitsblätter einkleben. Die DVD enthält einen **Film** zum Thema.
- **Galápagos: Auf den Spuren der Evolution (2f)**
Wie kam das Leben auf die Inseln? Dieser Frage geht das Arbeitsblatt nach und zeigt die Entstehung neuer Arten am Beispiel der *Darwinfinken*.
- **Galápagos: Schatten über dem Paradies (2g)**
Zum Schluss geht es um den *Ökologie-Ökonomie-Konflikt*. Die Galápagos-Inseln befinden sich im Spannungsfeld von Natur und Wirtschaftsinteressen. Ein tragfähiges Zukunftskonzept muss gefunden werden.



Galápagos – Vulkaninseln und Naturparadies im Pazifik

Im *Pazifischen Ozean*, am Schnittpunkt des Äquators mit dem 90. westlichen Längengrad, liegen die Galápagos-Inseln. Der Archipel* besteht aus 32 unterschiedlich großen Inseln und zahlreichen kleinen, aus dem Meer herausragenden Felsen. Die ersten Beschreibungen, die von dieser Inselgruppe existieren sind nicht besonders schmeichelhaft. Bischof Tomás de Berlanga, der die Inseln 1535 durch Zufall entdeckte, weil sein Schiff vom Kurs abgekommen war, schrieb in sein Tagebuch: "Es sieht aus, als ob Gott Steine regnen ließ." 1841 schrieb ein anderer Besucher: "Man stelle sich 25 Aschenhaufen vor, einige davon zu Bergen vergrößert und von Wasser umgeben und man hat eine Vorstellung von den 'Encantadas', den verwunschenen Inseln." Die Galápagos-Inseln sind in der Tat vulkanischen Ursprungs. Sie entstanden über einem **Hot spot** (→ AB 6.3.2b) und verdanken ihre Existenz der Plattentektonik (→ Bogen 6.9.1).

Heute sind die Galápagos-Inseln vor allem wegen ihrer einmaligen Tierwelt bekannt und ein gern besuchtes **Touristenziel** (→ AB 6.3.2c/d/e). **Tourismus und wirtschaftliche Interessen** gefährden aber dieses Naturparadies zunehmend (→ AB 6.3.2g). Charles Darwin fand hier während eines längeren Aufenthalts wichtige Anregungen und Beweise für seine **Evolutionstheorie** (→ AB 6.3.2f).



* Archipel = Inselgruppe

Aufgaben:

1. Stelle mithilfe des Atlas fest, zu welchem Land die Galápagos-Inseln gehören.
2. Wie weit liegen die Galápagos-Inseln vom südamerikanischen Festland entfernt, wie weit von Mittelamerika (Costa Rica)?
3. Ermittle die Nord-Süd- und die West-Ost-Ausdehnung der Inselgruppe.



Die Entstehung der Galápagos-Inseln

Weit ab vom südamerikanischen Kontinent erheben sich im *Pazifischen Ozean* die Galápagos-Inseln. Anders als unsere Nord- oder Ostseeinseln haben sie keine Verbindung zum Festland. Die Galápagos-Inseln sind Vulkane, die sich vom Meeresgrund bis über den Meeresspiegel erheben. Sie entstanden über einem **Hot spot**. Das ist eine Aufschmelzungszone im Erdmantel unterhalb der Lithosphäre, der festen Gesteinsschicht. Solche Hot spots bestehen viele Millionen Jahre und verändern dabei ihre Lage nicht. Über den Hot spots herrscht lebhaft vulkanische Tätigkeit (→ Abb. ①).

Gleichzeitig liegen die Galápagos-Inseln an der Nahtstelle zweier tektonischer Erdkrusten-Platten (→ Abb. ②). Während sich die Nazca-Platte um etwa sieben Zentimeter jährlich nach Osten verlagert, bleibt der Hot spot an seiner ursprünglichen Stelle. Die neu entstandenen Vulkane und Inseln wanderten im Laufe von etwa vier Millionen Jahren

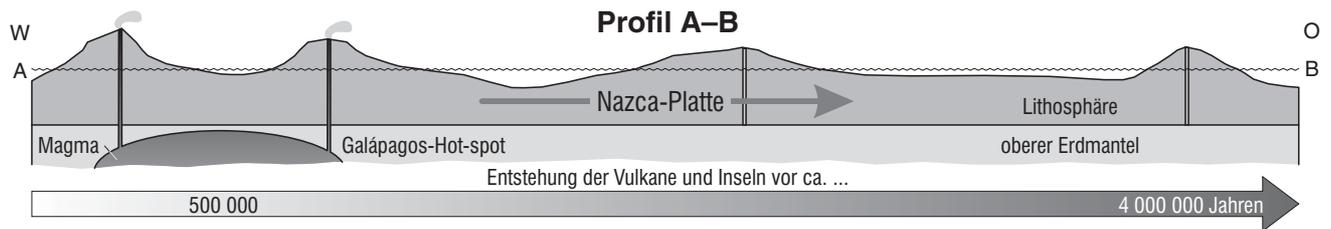
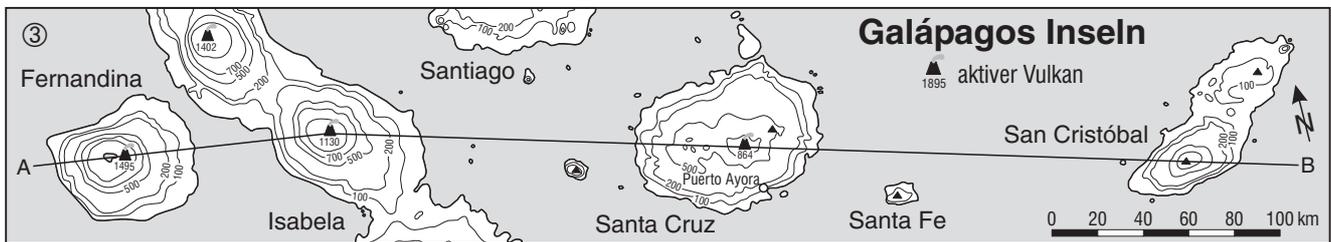
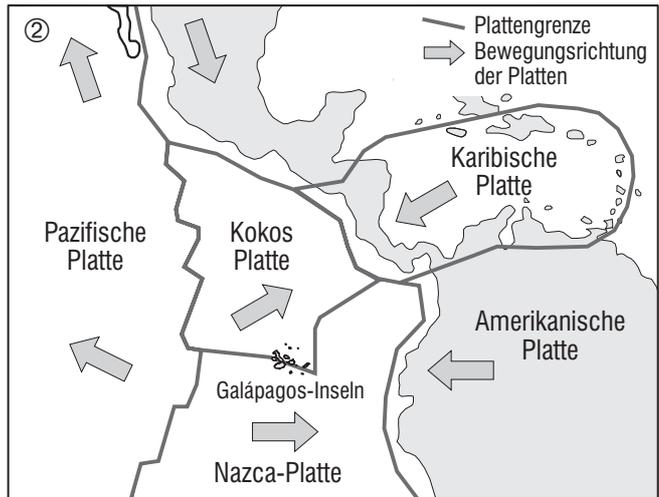
von Westen nach Osten (→ Abb. ③). Dabei wurden sie vom Hot spot abgetrennt. Dadurch verringerte sich ihre vulkanische Aktivität und die Erosion setzte ein. Die westlichen Galápagos-Inseln *Fernandina* und *Isabela* liegen direkt über dem Hot spot. Die Vulkane dieser Inseln brechen immer wieder aus. Sie gehören zu den aktivsten Vulkanen der Erde.

Die aus den Galápagos-Vulkanen austretende Lava ist sehr dünnflüssig. Sie ist etwa 1100 °C heiß und fließt recht schnell zu den Seiten ab. Dabei entstehen flache **Schildvulkane**. Sie sind die typische Vulkanform der Galápagos-Inseln. Die Landschaft wird darüber hinaus von vielen kleineren Vulkankegeln geprägt (→ Abb. ①). Sie bilden sich durch einmalige kurze Ausbrüche. Je nach Art und Größe des Auswurfmaterials entstehen verschiedene Formen: **Tuffkegel** wenn feine Asche ausgeworfen wird und sich um den Schlot ablagert, **Schlackenkegel** wenn das Auswurfmaterial grobkörnig ist.



Vulkanlandschaft auf Galápagos

Foto: Georg Klingsiek



Aufgaben:

1. Erkläre, warum die vulkanischen Aktivitäten auf den Galápagos-Inseln nach Osten hin abnehmen.
2. Im Pazifischen Ozean gibt es eine weitere Inselgruppe mit aktiven Vulkanen, die auf gleiche Weise entstanden ist. Suche sie im Atlas.

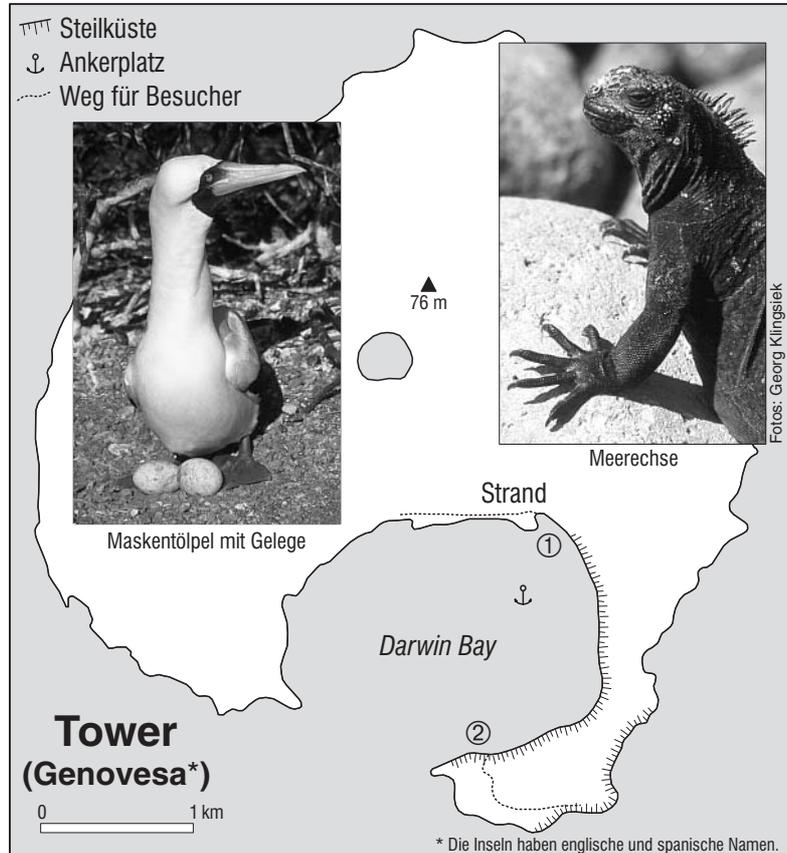


Als Tourist auf den Galápagos-Inseln

Die "Angelito", die Jacht, mit der wir zwischen den verschiedenen Galápagos-Inseln unterwegs sind, erreicht die Insel *Tower*, einen alten, nicht mehr aktiven Schildvulkan mit einem Kratersee. An seiner Südflanke entstand durch die Erosion der Meeresbrandung eine Bucht, die *Darwin Bay*, in der wir ankern.

Die beiden Beiboote bringen uns, die 16 Passagiere der "Angelito", an Land. Zunächst geht es zum nördlichen der beiden freigegebenen Besucherpunkte. Eine nasse Landung steht uns bevor, d. h. wir müssen die Schuhe ausziehen und durch das Wasser zum Strand waten. Wie auf den vorher besuchten Inseln tummeln sich hier zahlreiche **Seelöwen*** am Strand. Wir können uns bis auf wenige Zentimeter nähern, ohne dass sie weglaufen. Die meisten Galápagos-Tiere betrachten die Menschen nicht als Feinde und fliehen daher nicht vor ihnen. Der Weg führt vorbei an einer Kolonie von **Rotfußtölpeln**, die in den Mangroven (→ AB 18-M 1b) brüten. Diese Art ist nur hier auf Tower anzutreffen. Auf dem weiteren Weg sehen wir **Bindenfregattvögel**, die ihre Nester direkt neben dem Weg gebaut haben. Viele von ihnen haben Nachwuchs. Überall auf den Felsen sitzen **Meerechsen**. Sie wärmen sich in der Sonne auf, bevor sie zum Fressen ins Meer gehen.

Nach zwei Stunden besteigen wir wieder unsere Boote und fahren zum zweiten Besucherpunkt. Es ist eine trockene Landung, aber wir müssen steile Klippen hinaufklettern. Oben angekommen, treffen wir auf einen gespenstisch aussehenden Wald: lauter kahle Bäume mit weißer Rinde. Es sind Balsambäume, die in der Trockenzeit von Juni bis November keine Blätter haben. Auf ihnen sitzen zahlreiche Rotfußtölpel. Unser Weg führt durch große Kolonien von **Maskentölpeln**, die auf dem Boden nisten – teilweise direkt auf dem Weg. **Rotschnabel-Tropikvögel** kreisen über den Klippen. Sie sind – wie die Bindenfregattvögel – wahre Flugkünstler. Es ist aufregend, alle diese Tiere aus der Nähe zu beobachten und wir freuen uns schon auf die nächste Insel.



Regeln für Besucher der Galápagos-Inseln

Auszüge aus den Verhaltensvorschriften der Galápagos-Nationalpark-Verwaltung

- Verlassen Sie bitte nicht die markierten Wege. Diese Wege führen Besucher zu allen interessanten Punkten und schützen gleichzeitig Boden, Vegetation und Brutplätze der Tiere.
- Achten Sie darauf, keine Lebewesen (z. B. Samen, Insekten) zu den Inseln oder von einer Insel zu einer anderen zu transportieren. Der unachtsame Transport von Samen und Lebewesen ist eine Gefahr für die Galápagos-Inseln, die alle ihre ganz spezielle Flora und Fauna besitzen. Unachtsam eingeschlepptes Material kann diese Einmaligkeit schnell zerstören. Prüfen Sie darum Ihre Kleidung, Ihre Schuhe und Schuhsohlen auf Samen, Erdklumpen oder getrocknete Erde bevor Sie eine neue Insel betreten.
- Berühren Sie keine Tiere. Kein frei lebendes Tier liebt es, von einem Menschen angefasst zu werden. Gerade die Galápagos-Tiere würden sehr schnell ihre bemerkenswerte Zähmheit verlieren.
- Besprühen oder bemalen Sie bitte die Felswände nicht.

* Informationen zu den genannten Tieren enthalten AB 6.3.2d/e. Farbfotos von diesen Tieren kannst du dir auf der Internetseite www.geo-kids.de ansehen und herunterladen.

Aufgaben:

1. Die "Angelito" läuft auf ihrer Rundreise u. a. folgende Inseln an: Startpunkt: Baltra, Santiago (Ostseite), Tower, Santiago (Westseite), Rábida, Santa Cruz (Puerto Ayora), Española, Santa Fee, Baltra. Zeichne die Fahrtroute in die Galápagos-Karte (AB 6.3.2a) ein.
2. * Welche Regeln sollten die Besucher noch beachten, damit die Einmaligkeit der Galápagos-Inseln nicht zerstört wird?



Die Tierwelt der Galápagos-Inseln 1

Die Tiere auf Galápagos haben keine Angst vor den Menschen, sie fliehen nicht, wenn man sich ihnen nähert. So ist es möglich, sie aus nächster Nähe zu beobachten. Farbfotos zur Gestaltung dieser Seite kannst du unter www.geo-kids.de herunterladen und einkleben.

Seelöwen

Auf allen Inseln, die für Besucher zugänglich sind, gibt es Seelöwen. Sie leben in Kolonien. Die Männchen sind wesentlich größer als die Weibchen und an ihrem Stirnhöcker zu erkennen. Ein Bulle lebt mit mehreren Weibchen zusammen. Die Weibchen und Jungtiere sind sehr neugierig und verspielt. An Land bewegen sich die Seelöwen schwerfällig auf allen Vieren, im Wasser sind sie geschickte Schwimmer und können bis 200 m tief tauchen. Zur Fortpflanzungszeit kommt es zwischen den Seelöwen-Bullen oft zu Kämpfen, die manchmal blutig ausgehen. Die Jungen werden zwischen August und Dezember geboren.



Das zugehörige Farbfoto kannst du unter www.geo-kids.de herunterladen und einkleben.



Das zugehörige Farbfoto kannst du unter www.geo-kids.de herunterladen und einkleben.

Meerechsen

Meerechsen sind die einzigen Echsen, die ins Wasser gehen und dort Algen von den Steinen abgrasen. Sie sind wechselwarm, d. h. ihre Körpertemperatur wird von der Außentemperatur gesteuert. Bevor sie am frühen Nachmittag zum Fressen ins kalte Meerwasser gehen und wenn sie danach zurückkommen, lassen sie sich von der Sonne aufwärmen. Sie liegen dann in großen Gruppen auf dem heißen Lavagestein, mit der Längsseite zur Sonne. Mit dem seitlich zusammengedrückten Ruderschwanz können sie sich gut im Wasser fortbewegen. Das mit der Nahrung aufgenommene Salz scheiden sie durch spezielle Drüsen wieder aus.

Landleguane

Landleguane kommen nur auf wenigen Inseln vor. Sie leben in den trockenen Kaktuszonen. An ihrem gut ausgeprägten Rückenamm sind sie leicht zu erkennen, unterscheiden sich aber auf den verschiedenen Inseln durch ihre Farbe. Die Männchen des Santa-Fe-Landleguans sind intensiv gelb gefärbt, die Weibchen meist braun. Durch Kopfnicken signalisieren die Männchen den Rivalen ihren Revieranspruch. Zwei Monate nach der Befruchtung graben die Weibchen eine Höhle und legen bis zu 20 weiße Eier darin ab. Nach etwa vier Monaten schlüpfen die Jungen, von denen allerdings nur etwa die Hälfte überlebt.



Das zugehörige Farbfoto kannst du unter www.geo-kids.de herunterladen und einkleben.



Das zugehörige Farbfoto kannst du unter www.geo-kids.de herunterladen und einkleben.

Galápagos-Riesenschildkröten

Galápagos heißt Schildkröte. Von diesen Tieren haben die Inseln also ihren Namen erhalten. Ihre Größe ist beeindruckend, sie werden bis zu 340 kg schwer und bis zu 200 Jahre alt. Es kommen zwei Typen vor, die sich in der Form des Panzers unterscheiden: Schildkröten mit rundem Panzer und solche mit Sattelpanzer. Bei ihnen ist der Panzer vorne aufgebogen, so dass ihr Hals größere Bewegungsfreiheit hat und sie auch höher hängende Blätter fressen können. Außer den Menschen haben sie keine natürlichen Feinde. Allerdings wurden sie früher von Seefahrern gern als Nahrung mitgenommen und dadurch fast ausgerottet.

Bindenfregattvögel

Die Fregattvögel sind die Flugkünstler unter den Galápagos-Vögeln. Mit bis zu 2,40 m Flügelspannweite und nur 1,5 kg Körpergewicht sind sie ideal an den Luftraum angepasst. Im Unterschied zu anderen Vögeln können sie ihr Gefieder nicht einfetten. Beute im Meer zu jagen ist ihnen daher unmöglich. So sind sie zu "Piraten" geworden und jagen anderen Vögeln im Flug ihre Nahrung ab. Während der Balz blasen die Männchen ihren roten Kehlsack auf. Die Fregattvögel bauen ihre Nester in den Zweigen niedriger Büsche. Mit sechs Monaten können die Jungen fliegen, müssen aber weitere sechs Monate das Beutefangen in der Luft üben.



Das zugehörige Farbfoto kannst du unter www.geo-kids.de herunterladen und einkleben.



Das zugehörige Farbfoto kannst du unter www.geo-kids.de herunterladen und einkleben.

Rotschnabel-Tropikvögel

Auch die Rotschnabel-Tropikvögel sind elegante und geschickte Flieger. Man erkennt sie an ihren langen Schwanzfedern und dem roten Schnabel. An Land kann man sie nur selten beobachten, denn sie halten sich die meiste Zeit des Tages in der Luft auf. Über den Klippen der Inseln ziehen sie ihre Kreise. Zum Beutefang fliegen sie in kleinen Gruppen weit aufs Meer hinaus. Haben sie einen Fisch im Meer entdeckt, stoßen sie wie ein Pfeil vom Himmel und tauchen tief ins Wasser hinein um ihn zu fangen. Die Rotschnabel-Tropikvögel nisten in den Klippen. Bevor sie in ihr Nest fliegen, verharren sie im Flatterflug kurze Zeit davor.



Die Tierwelt der Galápagos-Inseln 2

Die Tierwelt der Galápagos-Inseln ist einmalig. Die meisten Tiere haben keine Säugetiere als natürliche Feinde und daher keine Angst vor den Menschen. Darum fliehen sie nicht und man kann sich ihnen bis auf wenige Zentimeter nähern. So ist es möglich, sie aus nächster Nähe zu beobachten. Farbfotos zur Gestaltung dieser Seite kannst du unter www.geo-kids.de herunterladen und einkleben.

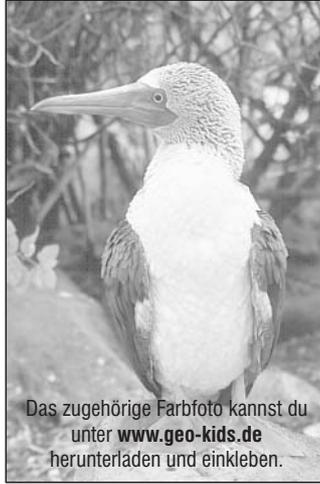


Das zugehörige Farbfoto kannst du unter www.geo-kids.de herunterladen und einkleben.

Maskentölpel

Auf den Galápagos-Inseln leben drei Tölpelarten: die Blaufußtölpel, die Maskentölpel und die Rotfußtölpel. Die drei Arten haben sich ideal an ihren Lebensraum angepasst. Damit sie sich nicht gegenseitig bei der Nahrungssuche Konkurrenz machen, fliegen sie zum Fischen unterschiedlich weit aufs Meer hinaus. Alle drei Arten jagen ihre Beute durch Sturzttauchen. Dabei lassen sie sich ins Wasser fallen, tauchen unter den Fischen hindurch und schnappen sie beim Auftauchen.

Am häufigsten sind die **Blaufußtölpel**, die auf fast allen Inseln vorkommen. Sie leben in großen Kolonien. Wenn sie sich an Land mit ihren großen blauen Füßen watschelnd fortbewegen, sieht das sehr unbeholfen und putzig aus. Sie sind die Clowns unter den Galápagos-Vögeln. In der Luft sind sie hingegen geschickte Flieger und bei der Nahrungssuche perfekte Taucher. Sie jagen in unmittelbarer Nähe der Inseln (bis 500 m) gemeinschaftlich. Wenn sie im Wasser einen Fischschwarm ausgemacht haben, stürzen Hunderte Blaufußtölpel gleichzeitig aus 100 m Höhe ins Wasser – ein großartiges Schauspiel. Dabei kommt es zu einer bemerkenswerten Arbeitsteilung. Die kleineren und leichteren Männchen jagen im Flachwasser, die größeren und schwereren Weibchen fischen im tieferen Wasser und können wegen ihres größeren Gewichtes bis zu 25 m tief tauchen. Dazu haben sie besser ausgestattete Augen mit großen Pupillen und einen längeren, nach oben gebogenen Schwanz, der das Auftauchen aus größerer Tiefe erleichtert.



Das zugehörige Farbfoto kannst du unter www.geo-kids.de herunterladen und einkleben.

Blaufußtölpel



Das zugehörige Farbfoto kannst du unter www.geo-kids.de herunterladen und einkleben.

Rotfußtölpel

Die **Blaufußtölpel** legen meistens drei Eier auf den Boden und brüten dreimal jährlich. Die Brutzeit dauert 41 Tage. Ihre Lebenserwartung beträgt zehn Jahre. Beeindruckend ist auch ihr Balzverhalten. Beim so genannten "Skypointing"

strecken sie Schnabel, Bürlz und Flügelspitzen weit nach oben und vollführen elegante Tänze.

Die **Maskentölpel** sind ebenfalls weit verbreitet. Sie sind größer als die Blaufußtölpel und leicht an ihrer dunklen Gesichtsmaske zu erkennen. Sie brüten auf dem Boden in der Nähe von Felsklippen, damit sie beim Start den Aufwind nutzen können. Maskentölpel legen zweimal jährlich zwei Eier. Aber nur das jeweils zuerst geschlüpfte Junge wird aufgezogen, das zweite wird seinem Schicksal überlassen. Die Brutzeit dauert 43 Tage. Die Maskentölpel fliegen zum Fischen bis 20 km aufs Meer hinaus. Sie stürzen sich aus 60 m Höhe ins Wasser und erreichen Tauchtiefen von 15 m. Ihre Lebenserwartung beträgt fünfzehn Jahre.

Die **Rotfußtölpel** sind seltener und kleiner als die beiden anderen Arten. Sie kommen nicht auf allen Inseln vor. Ihre Nester bauen sie in Büschen und auf Bäumen. Mit ihren großen, roten Schwimfüßen können sie sich an den Zweigen festhalten. Sie legen nur einmal jährlich ein Ei, das in 45 Tagen ausgebrütet wird. Rotfußtölpel sind wahre Hochseefischer und fliegen über 100 Kilometer weit aufs Meer hinaus. Aus 35 m Höhe stürzen sie ins Wasser und tauchen zehn Meter tief. Rotfußtölpel werden 18 Jahre alt.

Art	Eier pro Brut	Bruten pro Jahr	Brutdauer (T)	Sturzhöhe (m)	Tauchtiefe (m)	Lebensjahre	Jagdgebiet Entfernung (km)
Blaufußtölpel							
Maskentölpel							
Rotfußtölpel							

Aufgaben:

1. Die Anpassung der verschiedenen Tölpelarten ist bemerkenswert. Stelle die wichtigsten Merkmale in der Tabelle zusammen.
2. Halte vor der Klasse einen Vortrag über die Galápagos-Tölpel.



Das zugehörige Farbfoto kannst du unter www.geo-kids.de herunterladen und einkleben.

Das Maskentölpel-Männchen bringt seiner Partnerin ein Stöckchen zur Beschwichtigung. Dies ist eines von vielen Ritualen, das für die Tölpel charakteristisch ist und das man auf Galápagos beobachten kann.

Fotos: Georg Klingsiek

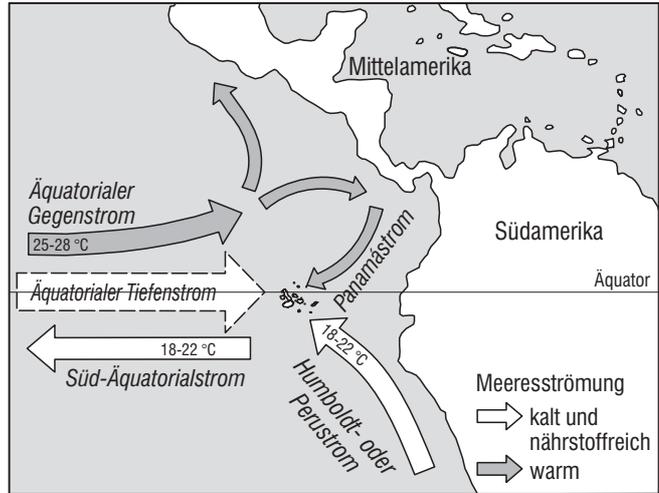


Galápagos: Das Leben kommt auf die Inseln

Etwa 1000 km durch den *Pazifischen Ozean* vom südamerikanischen Kontinent getrennt, liegen die Galápagos-Inseln mit ihrer faszinierenden Tier- und Pflanzenwelt. Wie kam das Leben auf diese Vulkaninseln? Es gibt drei mögliche Transportwege über die Pflanzen bzw. Samen und Tiere den Archipel erreichen konnten.

Seelöwen und andere Wassertiere, die heute auf Galápagos leben, sind von je her an das Leben im Meer angepasst. Für sie war es relativ einfach, die Inseln **durch das Meer** zu erreichen. Dies konnten sie schwimmend, unterstützt vom Humboldt- oder Perustrom von Südamerika aus. Auch Samen sind mit der Strömung nach Galápagos gekommen. Die Pflanzen der Küstenzonen sind meist salzwasserresistent. Ihre Samen haben zudem Auftriebsmechanismen, wie Luft- oder Öleinschlüsse, Anhängsel, die als Schwimmhilfe dienen oder ein faser- bzw. korkartiges Hüllgewebe. Die angelandeten Pflanzen entstammten einer ähnlichen Klimazone und konnten dadurch leicht Fuß fassen.

Auch **durch die Luft** sind die Galápagos-Inseln besiedelt worden. Einige Seevögel sind auf diese Weise auf die Inseln gekommen. Auch leichte Pflanzensamen, z. B. Fallschirmfrüchte von Korbblütlern erreichten mit dem Wind die Vulkaninseln. Korbblütler sind besonders häufig und kommen z. T. mit Riesenwuchs vor. Die *Scalecia*-Pflanze ist eine Riesensonnenblume, die 15 Meter hoch wird und ganze Wälder bildet. Dies ist möglich, weil es Konkurrenz durch echte Waldbäume kaum gibt. Ihre Samen sind zu schwer und haben die Inseln nicht erreicht. Geringe Überlebenschancen hatten Pflanzen, die an bestimmte Bestäuber (z. B. Insekten) angepasst sind. Auf Galápagos herrschen darum Pflanzen vor, die vom Wind bestäubt werden.



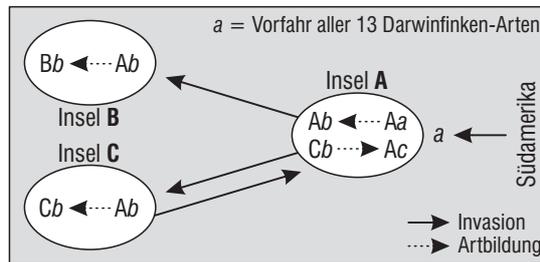
Strömungsverhältnisse im Bereich der Galápagos-Inseln

Durch den **Transport auf Trägern**, großen Baumstämmen oder ganzen Vegetationsinseln, die am Festland losgerissen wurden, konnten ebenfalls Lebewesen nach Galápagos gelangen. Auf diese Weise hatten Reptilien gute Chancen, denn sie haben eine widerstandsfähige Haut und können längere Zeit ohne Wasser und Nahrung auskommen. Für Amphibien war der Kontakt mit dem Salzwater allerdings tödlich. Solche "Flöße" brauchten etwa zwei Wochen, um mit der Strömung vom südamerikanischen Festland nach Galápagos zu gelangen.

Um nach der Ankunft überleben zu können und eine Population zu bilden, musste bei Säugetieren mindestens ein trächtiges Weibchen oder ein Pärchen auf die Insel gelangen. Die besten Überlebenschancen hatten Tiere und Pflanzen, die wenig spezialisiert waren und sich innerhalb kürzester Zeit an die neuen Bedingungen anpassen konnten.

Darwins Beobachtungen zur Entstehung der Arten

Wesentliche Anregungen zu seinem Werk über die *Entstehung der Arten* bekam Charles Darwin (1809–1882) auf den Galápagos-Inseln. Am Beispiel der endemischen *Darwinfinken* soll das Prinzip verdeutlicht werden. Durch Zufall gelangte ein Vorfahr der Darwinfinken (*a*) auf die Insel A. Dort entstand die Gründer-Population *Aa*, deren Erbgut immer wieder neu kombiniert (**Rekombination**) und auch durch **Mutation** verändert wurde. Aus den neuen Varianten bildete sich durch **Selektion** und in der **Isolation** der Insel A die neue Art *Ab*. Einige Finken dieser neuen Art gelangten auf die In-



seln B und C. Durch erneute Isolation entstanden die Arten *Bb* und *Cb*. Kamen zufällig Finken der Art *Cb* wieder auf die Insel A zurück, so konnten sie sich nicht mehr mit den dort lebenden Arten *Aa* und *Ab* paaren weil die genetischen Unterschiede inzwischen zu groß waren. War das Nahrungsangebot für alle drei Arten zu

gering, musste das Problem der Nahrungskonkurrenz durch erneute Selektion und die Bildung einer weiteren Art (*Ac*) gelöst werden. Die Darwinfinken (→ unten) unterscheiden sich vor allem in der *Schnabelform* und damit in der Art der *Nahrungsaufnahme*.

	<i>Laubsängerfink</i> E: Insektenfresser L: Bäume		<i>Kaktusfink</i> E: PF (Samen, Nektar) L: Kakteen		<i>Großer Grundfink</i> E: PF (harte Samen) L: Boden	Evolution der Darwinfinken ← körnerfressender Bodenfink (<i>a</i>) aus Südamerika
--	---	--	--	--	--	---

E = Ernährung, PF = Pflanzenfresser, L = Lebensraum

Aufgaben:

1. Auf Galápagos gibt es keine Amphibien. Die meisten Pflanzen werden durch den Wind bestäubt. Erkläre.
2. * Erkläre die fett gedruckten Grundbegriffe der Evolution wenn du dieses Thema im Biologieunterricht schon behandelt hast.



Die Galápagos-Inseln zwischen Naturschutz und Kommerz Ein Interessenkonflikt

Eine Reise auf die Galápagos-Inseln ist für viele Menschen, besonders für Naturliebhaber, ein Wunsch, dessen Erfüllung sie sich einiges kosten lassen. "Die Galápagos-Inseln sind Natur in ihrem reinsten Zustand", wirbt ein Reiseprospekt. Doch wie geht das zusammen – Natur und Tourismus? Und dann sind da noch die legitimen Interessen der Inselbewohner, die vom Fischfang leben.

Die folgenden Textausschnitte zeigen die vielschichtige Problematik.

Mit der Errichtung des Nationalparks Galápagos im Jahr 1959 wurde die wirtschaftliche Nutzung der Inseln weitgehend eingestellt. Als neue Erwerbsquelle für die Bewohner entwickelte sich der Tourismus.

Viele Siedler brachten Haustiere und Nutzpflanzen mit auf die Inseln. Sie wurden ausgesetzt bzw. angepflanzt, verbreiteten sich z. T. sehr stark und bedrohten oder verdrängten die einheimischen Arten.

Anders als die Bewohner des tropischen Regenwaldes haben die Bewohner der Galápagos-Inseln, die erst verhältnismäßig kurze Zeit auf den Inseln leben, ein anderes Verhältnis zu ihrem natürlichen Lebensraum.

Die Zahl der Einwohner auf den Galápagos-Inseln ist von einigen Hundert 1940 auf über 20 000 angewachsen.

Der Nationalpark Galápagos ist ohne Touristen politisch nicht haltbar.

Die Zahl der Touristen wird auch über den Preis reguliert. Die Kosten für Galápagos-Reisen sind sehr hoch, kommen aber mindestens teilweise dem Nationalpark zugute.

Der Tourismus ist die einzige Chance für das Überleben der Inselgruppe.

Die Zahl der Touristen, die die Inseln jährlich besuchen dürfen, wurde einst auf 25 000 Personen begrenzt. Die Einhaltung ist aber nur schwer zu kontrollieren.

Die Zahl der Touristen, die die Galápagos-Inseln besuchen, stieg von knapp 20 000 1984 auf etwa 55 000 1994 bis über 65 000 im Jahr 2004.

Arbeitsplätze im Tourismus sind begehrt und ziehen viele neue Bewohner nach Galápagos.

Auf den Galápagos-Inseln tobt ein Streit zwischen den Interessen der Fischer und denen der Naturschützer. Die Fischer wollen auch in den geschützten Gebieten des Nationalparks fischen. Die Regierung steht in diesem Streit eher auf der Seite der Fischer.

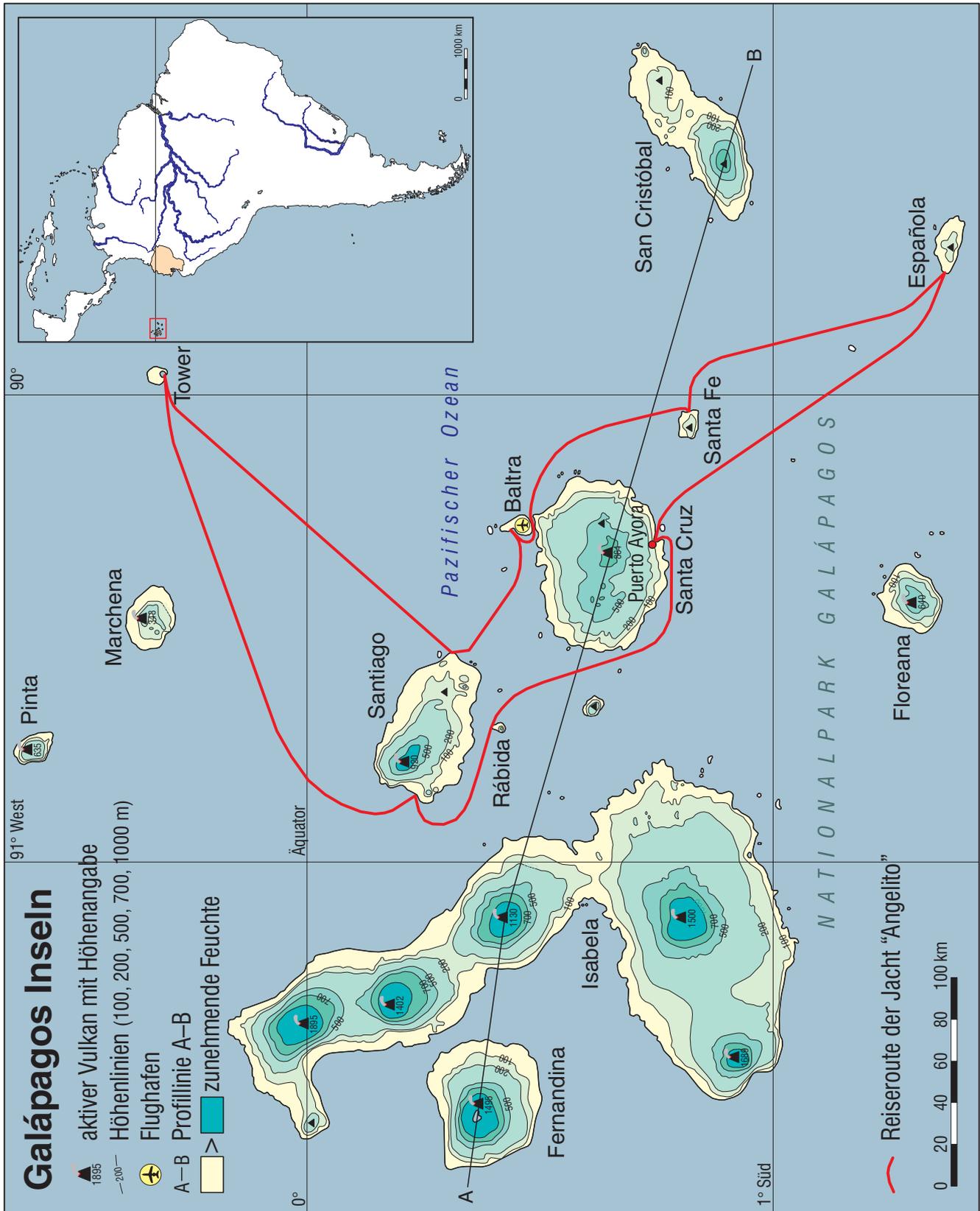
Seit der Gründung des Nationalparks 1959 und dank der Arbeit der Charles-Darwin-Station konnten auf vielen Inseln verwilderte Haustiere wieder ausgerottet werden.

Die Touristen wollen das Paradies erleben aber zerstören es durch ihr Kommen.

Die Regierung Ecuadors hätte am Nationalpark Galápagos kein Interesse, wenn die Touristen keine Devisen bringen würden.

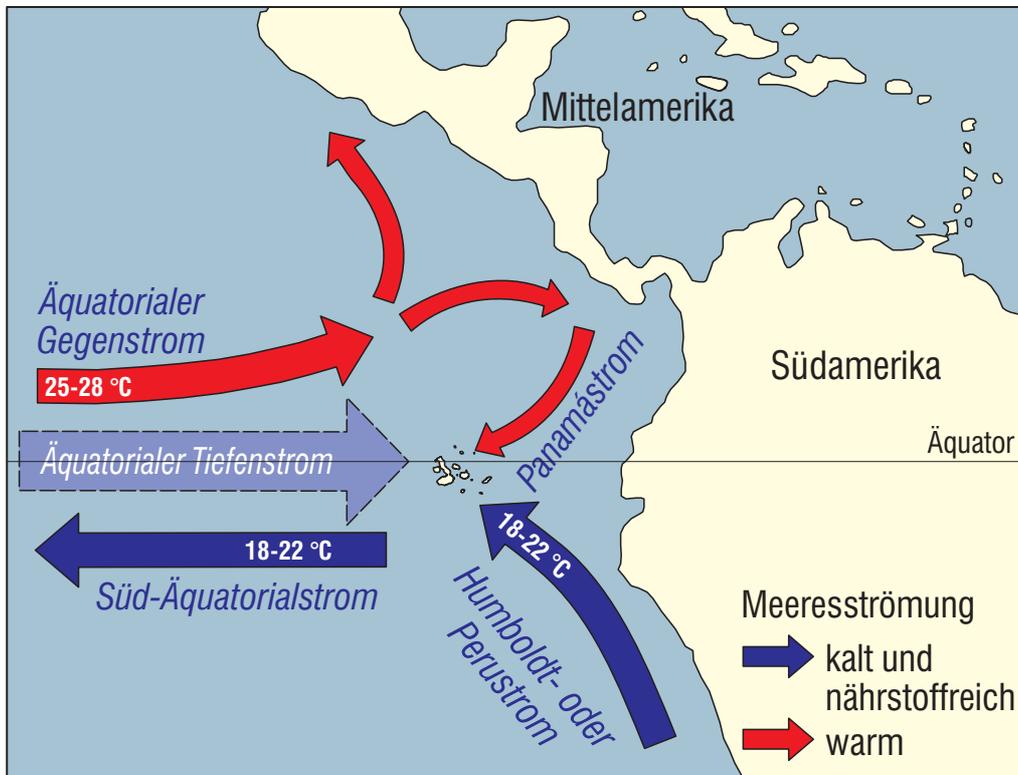
Aufgaben:

1. Erstelle eine Liste der Probleme, die eine Bedrohung für das Naturparadies darstellen.
2. Beschreibe die positiven und negativen Auswirkungen des Tourismus auf die Galápagos-Inseln.
3. * Bewerte die beiden Aussagen "Nur durch den Tourismus kann das Naturparadies Galápagos erhalten werden" – "Die Touristen zerstören das Naturparadies Galápagos".
4. * Welchen Ausweg könnte es für die Erhaltung des Naturparadieses Galápagos geben? Schreibe deine Lösung in den grauen Kasten.

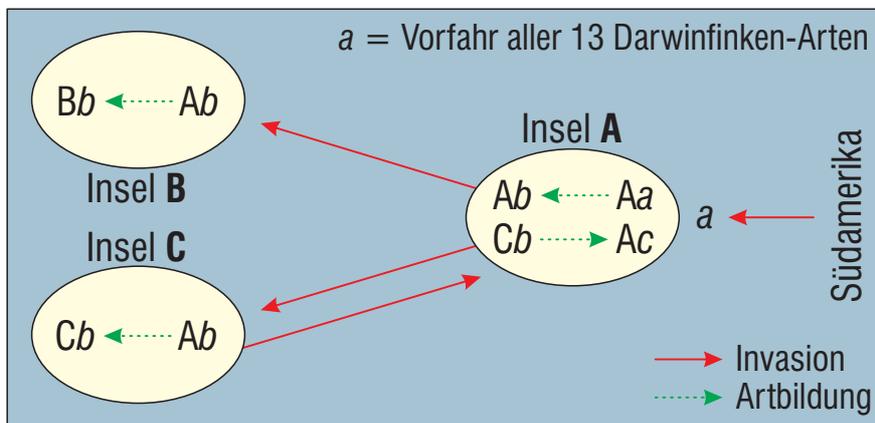


Galápagos: Das Leben kommt auf die Inseln

Strömungsverhältnisse im Bereich der Galápagos-Inseln



Darwins Beobachtungen zur Entstehung der Arten



Evolution der Darwinfinken



Laubsängerfink

E: Insektenfresser
L: Bäume



Kaktusfink

E: PF (Samen, Nektar)
L: Kakteen



Großer Grundfink

E: PF (harte Samen)
L: Boden

← körnerfressender Bodenfink (a) aus Südamerika

E = Ernährung, PF = Pflanzenfresser, L = Lebensraum

Galápagos-Inseln
Die Landschaft 1



zu
Bogen

6.3.2

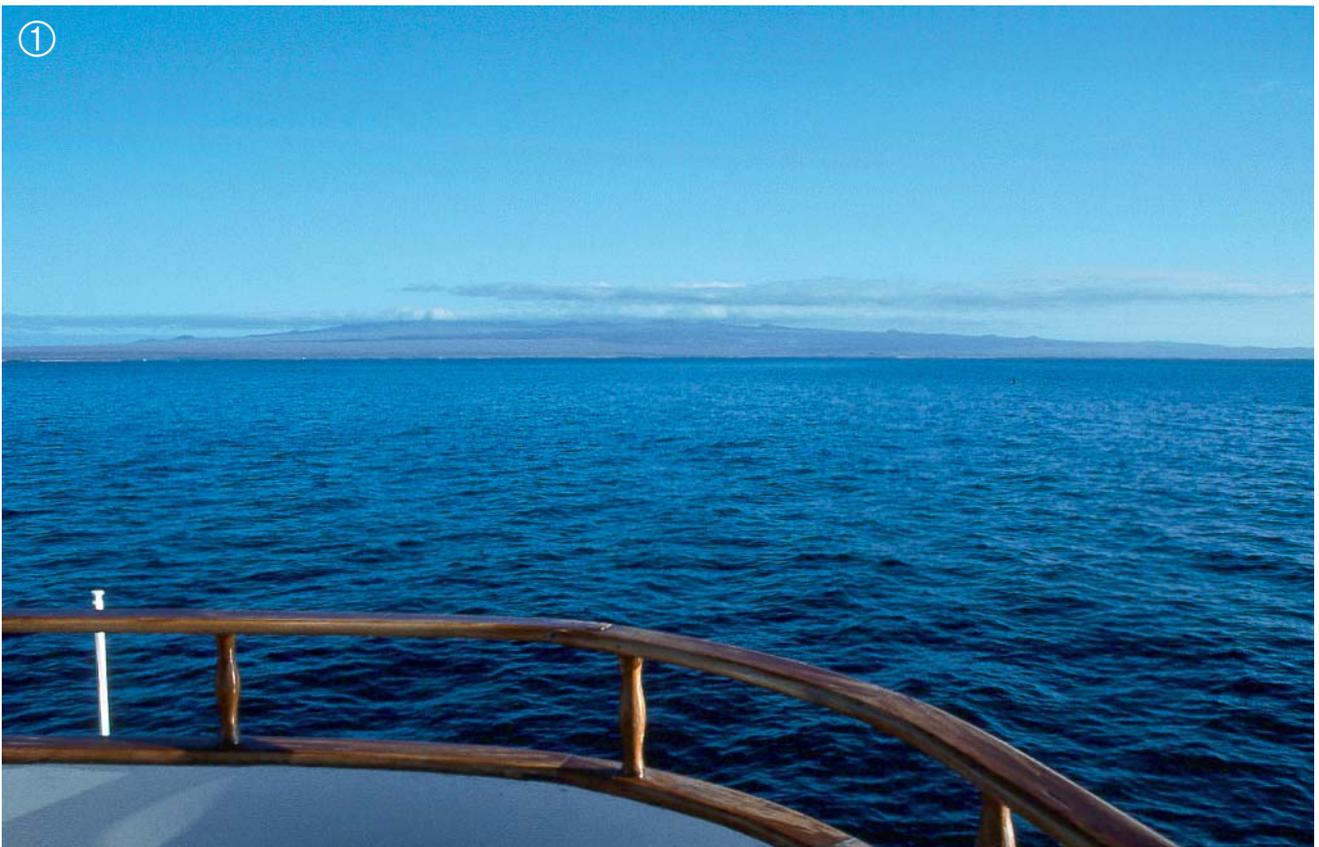


Foto: Georg Klingsiek



Foto: Georg Klingsiek

Galápagos-Inseln
Die Landschaft 2



zu
Bogen

6.3.2

①



Foto: Georg Klingsiek

②



Foto: Georg Klingsiek





Die Landschaft 1

Foto 1: Blick auf die Vulkaninsel Santa Cruz

Die Galápagos-Inseln sind Vulkaninseln mitten im *Pazifischen Ozean*, die keine Verbindung zum Festland haben. Sie entstanden über einem **Hot spot**. Durch die ausströmende dünnflüssige Lava entstanden flache **Schildvulkane**. Auch heute sind die Vulkane im Westen des Archipels – über dem Hot spot – noch aktiv.

Der Gipfelbereich der Insel ist in Wolken gehüllt. In diesen höher gelegenen Regionen ist es das ganze Jahr hindurch feuchter als im Küstenbereich (→ FV 6.3.2ax).

Foto: *Georg Klingsiek*

Foto 2: Sombrero Chino, der “Chinesenhut”

An dieser Vulkaninsel sind die Merkmale eines **Schildvulkans** besonders gut zu erkennen: die sanft ansteigenden Bergflanken. Im Bereich des Schlotes ist festes Material ausgeworfen worden, sodass sich dort ein Krater entwickelt hat.

Foto: *Georg Klingsiek*



Die Landschaft 2

Fotos 1 und 2: Strukturen der Vulkanlandschaft

Die beiden Fotos vermitteln einen Eindruck von der Struktur der Galápagos-Inseln. An den flachen Hängen der Schildvulkane kommt es immer wieder zu kleineren Ausbrüchen. Dadurch wird auch die Vegetation zerstört, die sich gerade entwickelt hatte. Weite Teile der Galápagos-Inseln sehen darum wie eine Mondlandschaft aus.

Fotos: *Georg Klingsiek*



Die Landschaft 3

Fotos 1 und 2: Tuff- und Schlackenkegel

Durch Vulkanausbrüche an den Flanken der Schildvulkane entstehen kleinere Krater, die **Tuffkegel** (Foto ①). Dabei handelt es sich vorwiegend um **Asche**, die relativ schnell von Pflanzen besiedelt wird und schell erodiert. Die Erosionsrinnen weisen darauf hin. **Schlackenkegel** (Foto ②) bestehen vorwiegend aus festem Gestein, aus **Lava**. Auf diesem harten Material können sich Pflanzen nur schwer und erst nach längerer Zeit ansiedeln.

Fotos: *Georg Klingsiek*

Galápagos-Inseln
Die Landschaft 4

Foto
4

zu
Bogen

6.3.2



Foto: Georg Klingsiek



Foto: Georg Klingsiek

Galápagos-Inseln
Klima und Vegetation 1

Foto
F 5

zu
Bogen

6.3.2



Foto: Georg Klingsiek



Foto: Georg Klingsiek



Die Landschaft 4

Foto 1: Erkalte Lavaström

Die Lava fließt in mächtigen Strömen zu den Seiten ab. Das Foto zeigt einen solchen erkalten Lavaström, der durch einen Riss in der Lavadecke und danach einsetzende Erosion freigelegt wurde.

Foto: *Georg Klingsiek*

Foto 2: Lavatunnel

Auf diesem Foto ist die Fließbewegung der glutflüssigen Lava gut nachzuempfinden. Da der Lavaström an der Oberfläche schneller abkühlt als im Inneren, kann es zur Bildung von **Lavatunneln** kommen. Während die Oberfläche schon erstarrt ist, fließt das glutflüssige Material darunter weiter. Wenn der Lavaström schließlich versiegt, bleibt ein Hohlraum. Lavatunnel können mehrere Meter Höhe bzw. Durchmesser erreichen.

Foto: *Georg Klingsiek*



Klima und Vegetation 1

Foto 1: Bodenvegetation

Obwohl die Galápagos-Inseln direkt am Äquator liegen herrscht hier kein tropisches Klima im klassischen Sinne. Im Laufe des Jahres gibt es eine ausgeprägte **Trocken-** und **Regenzeit** und das Klima ist wegen der vorherrschend **kalten Meeresströmungen**, denen die Inseln ausgesetzt sind, teilweise kühl (→ FV 6.3.2fx). Entsprechend ändert sich im Laufe eines Jahres das Vegetationsbild. Die Höhenlagen der Inseln sind ganzjährig feuchter als der Küstenbereich (→ FV 6.3.2ax)

Die Sesuvien am Fuße des *Sombrero Chino* (→ FF 6.3.2-1, Foto ②) verändern ihre Farbe von grün in der Regenzeit (Dezember bis Mai) in rot während der Trockenzeit (Juni bis November). Regenzeit heißt hier aber nicht, dass es langanhaltend regnet. In dieser Zeit sind die Inseln dem warmen Panamástrom ausgesetzt. Starke Verdunstung über dem Meer und den Inseln führt zur Bildung von Kumuluswolken und zu heftigen **Schauern**.

Foto: *Georg Klingsiek*

Foto 2: Garúa-Zeit

Die Trockenzeit ist auch nicht wirklich trocken. Jetzt herrschen Nebel und Nieselregen vor. Diese Zeit wird nach dem spanischen Wort *garúa* für Nieselregen als **Garúazeit** bezeichnet. Besonders in den Küstenregionen breitet sich der Nebel in den Morgenstunden aus, löst sich aber durch die starke Sonneneinstrahlung im Laufe des Vormittags wieder auf.

Foto: *Georg Klingsiek*

→ FF = siehe *Foto-Folie* ...

→ FV = siehe *Folien-Vorlage* ...

→ AB = siehe *Arbeitsblatt* ...

Galápagos-Inseln
Klima und Vegetation 2



Foto: Georg Klingsiek



Foto: Georg Klingsiek

Galápagos-Inseln
Als Tourist auf Tower (Genovesa) 1



zu
Bogen

6.3.2

①



Foto: Georg Klingsiek

②



Foto: Georg Klingsiek

Galápagos-Inseln
Als Tourist auf Tower (Genovesa) 2



8

zu
Bogen

6.3.2



Foto: Georg Klingsiek



Foto: Georg Klingsiek



Klima und Vegetation 2

Foto 1: Trockenzeit

Kahle Bäume dominieren die Landschaft in der Trockenzeit. Darüber hinaus sind **Opuntien** (Feigenkakteen) und **Baumkakteen** (→ FF 6.3.2-19, Foto ①) weit verbreitete Pflanzen auf den Inseln. Die weißen Ablagerungen auf dem Boden sind Vogelkot.

Foto: *Georg Klingsiek*

Foto 2: Einsetzende Regenzeit

Dass die in der Trockenzeit wie abgestorben aussehenden **Balsambäume** (Palo-Santo-Bäume) nicht wirklich tot sind, wird mit der einsetzenden Regenzeit deutlich. Dann bekommen die weiß überzogenen Zweige neue Blätter und Blüten.

Foto: *Georg Klingsiek*



Als Tourist auf Tower 1

Fotos 1 und 2: Fotomotive ohne Ende

Das Faszinierendste für die Galápagos-Touristen sind die Tiere, denen man sich bis auf wenige Zentimeter nähern kann. Den Hinweis im Reiseführer, genügend Film- oder Speichermaterial mitzubringen, kann man nicht ernst genug nehmen. Die Zahl der Fotomotive ist nahezu unendlich. Die Touristen leben während ihres Galápagosaufenthalts auf Schiffen (Hintergrund). Da diese nicht bis unmittelbar an die Inseln heranfahren können, werden die Passagiere mit Beibooten übergesetzt (→ FF 6.3.2-8, Foto ①). Die Gruppe muss während des Inselaufenthalts immer zusammen bleiben und wird von einem Ranger der Nationalparkverwaltung begleitet und geführt.

Fotos: *Georg Klingsiek*



Als Tourist auf Tower 2

Foto 1: Trockene Landung

Ein Beiboot bringt die Touristen von ihrem Schiff (im Hintergrund) zur Insel. Ist diese trockenen Fußes zu erreichen, handelt es sich um eine trockene Landung, wie hier an den Felsklippen. Rechts auf den Felsen sitzen zwei **Galápagos-Pinguine**. Pinguine in den Tropen? Das ist möglich, weil die Inseln weitgehend im Bereich **kalter Meeresströmungen** liegen (*Humboldt- bzw. Perustrom, Süd-Äquatorialstrom, Äquatorialer Tiefenstrom* → FV 6.3.2fx).

Foto: *Georg Klingsiek*

Foto 2: Auf Foto-Pirsch

Die Nähe zu den Tieren machen eine Galápagos-Kreuzfahrt zu einem Erlebnis. Hier sitzt ein männlicher **Bindenfregattvogel** mit einem Jungen im Nest. Der rote Kehlsack aus der Zeit der Balz (→ FF 6.3.2-14, Foto ①) ist stark zusammengeschrumpft.

Foto: *Georg Klingsiek*

→ FF = siehe *Foto-Folie* ...

→ FV = siehe *Folien-Vorlage* ...

→ AB = siehe *Arbeitsblatt* ...

Galápagos-Inseln
Als Tourist auf Tower (Genovesa) 3



zu
Bogen

6.3.2

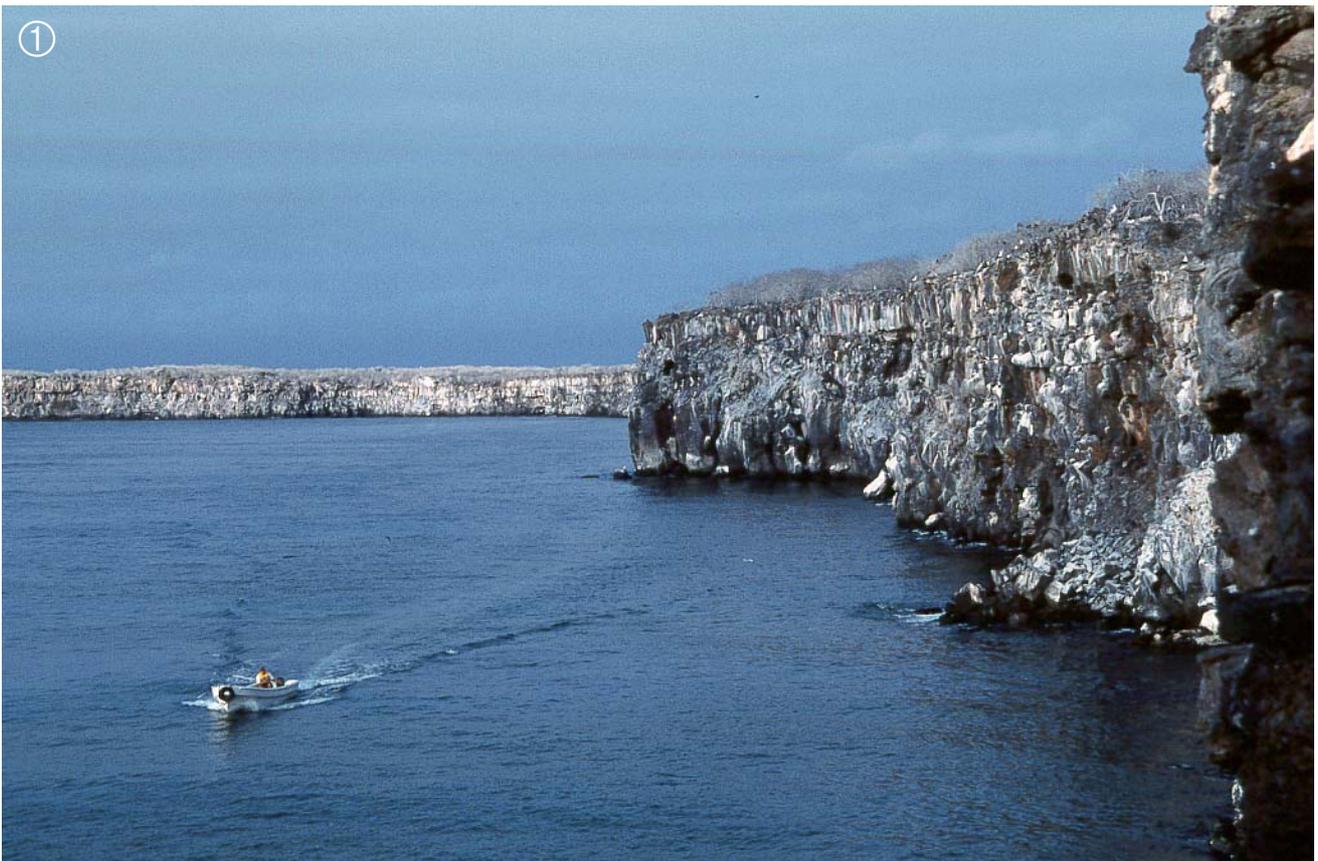


Foto: Georg Klingsiek



Foto: Georg Klingsiek

Galápagos-Inseln
Die Tierwelt 1

Foto
F 10

zu
Bogen

6.3.2



Galápagos-Inseln
Die Tierwelt 2



Foto: Georg Klingsiek



Foto: Georg Klingsiek



9 Als Tourist auf Tower 3

Fotos 1 und 2: Unterwegs auf Tower

Im Süden der Insel Tower ist durch Erosion eine große Bucht entstanden, die *Darwin Bay* (→ Karte, AB 6.3.2c). Ihre Ränder fallen senkrecht ins Meer (Foto ①). Auf dem Plateau wachsen **Balsambäume**, die in der Trockenzeit ihre Blätter verlieren. Die Landschaft sieht dann recht gespenstisch aus (Foto ②). In den Bäumen nisten Rotfußtölpel (→ FF 6.3.2-18, Foto ①).

Fotos: *Georg Klingsiek*



10 Die Tierwelt 1

Fotos 1 und 2: Seelöwen

Seelöwen sind auf dem gesamten Archipel verbreitet. Foto ① zeigt ein junges Männchen, das an seinem Stirnhöcker zu erkennen ist. Die Männchen sind größer als die Weibchen und können während der Paarungszeit sehr aggressiv werden. Seelöwen leben in Kolonien zusammen. Links im Vordergrund sitzt eine Rote Klippenkrabbe. Foto ② zeigt ein Weibchen mit ihrem Jungen. Die Weibchen sind sehr neugierig, zutraulich und verspielt.

Fotos: *Georg Klingsiek*



11 Die Tierwelt 2

Fotos 1 und 2: Meerechsen

Meerechsen sind die einzigen Echsen, die ins Wasser gehen. Sie mussten sich nach ihrer Ankunft auf den Galápagos-Inseln an diesen für sie ungewöhnlichen Lebensraum anpassen (→ AB 6.3.2f). Echsen sind **wechselwarm**, d. h. ihre Körpertemperatur wird von der Außentemperatur gesteuert. Solche Tiere lieben normalerweise die Trockenheit. Bevor die Meerechsen ins Wasser gehen, lassen sie ihren Körper auf dem dunklen Lavagestein aufwärmen (Foto ①). Dort warten sie auf Niedrigwasser und gehen dann zum Fressen ins Meer. Sie weiden dort die **Algen** von den Steinen ab.

An diese Lebensweise sind sie in besonderer Weise angepasst: kurze Schnauze und seitlich platt gedrückter Ruderschwanz (Foto ②). Auch nach dem Fressen suchen sie wieder das dunkle Lavagestein auf, um sich erneut von der Sonne aufwärmen zu lassen. Die Meerechsen besitzen besondere Drüsen, mit denen sie das Salz ausscheiden können, das sie während ihrer Tauchgänge beim Fressen aufgenommen haben.

Fotos: *Georg Klingsiek*

→ FF = siehe *Foto-Folie* ...

→ FV = siehe *Folien-Vorlage* ...

→ AB = siehe *Arbeitsblatt* ...



Galápagos-Inseln
Die Tierwelt 4Foto
F 13zu
Bogen

6.3.2





Foto: Georg Klingsiek

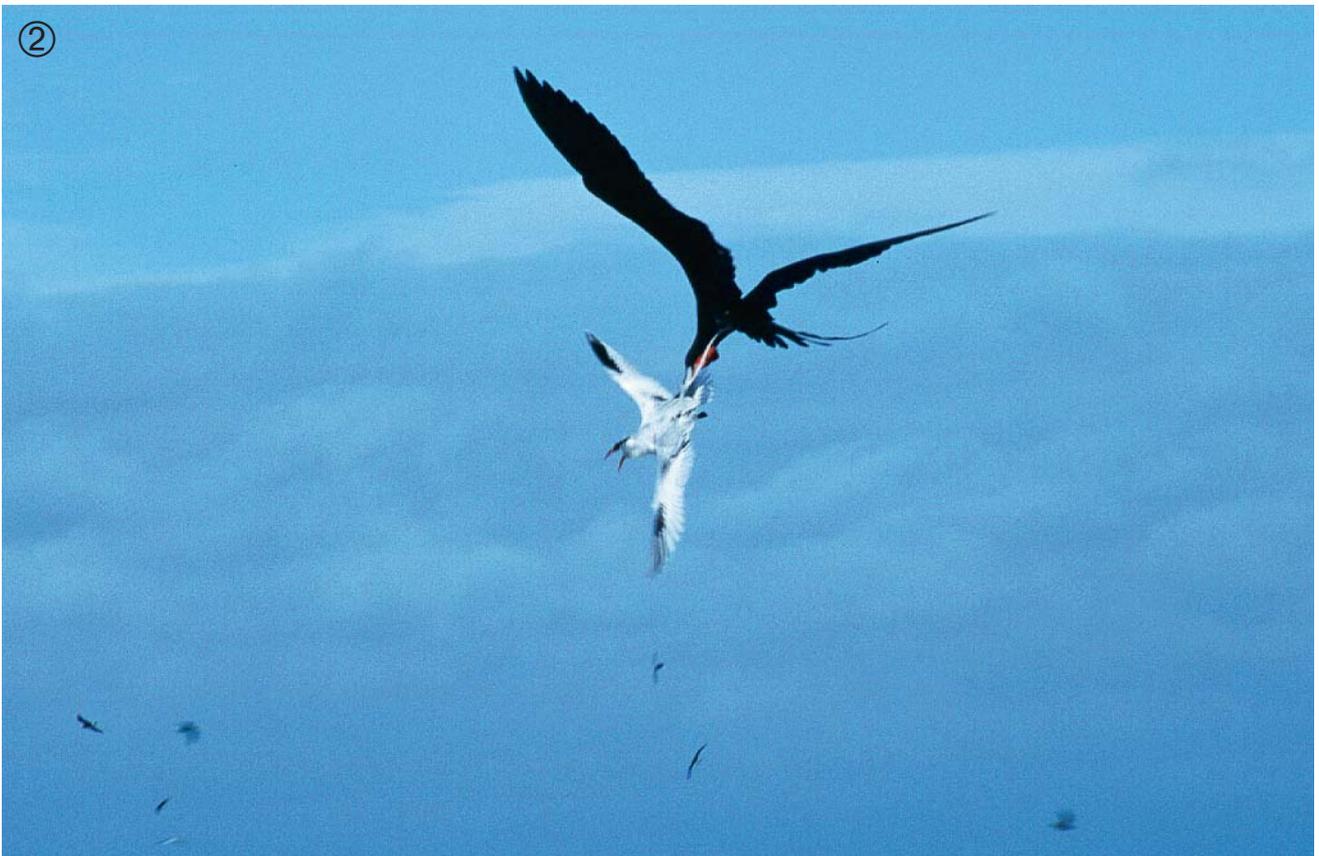


Foto: Georg Klingsiek



Die Tierwelt 3

Fotos 1 und 2: Landleguane

Auch die Landleguane gehören zu den **wechselwarmen Tieren**, leben aber – im Gegensatz zu den Meerechsen – ausschließlich auf dem Land. **Sesuvien** (im Hintergrund, → FF 6.3.2-5, Foto ①) sind ihre Hauptnahrung. Wenn sich diese allerdings in der Garúazeit rot färben, werden sie von den Landleguanen gemieden. Dann fressen sie Früchte und Sprosse der Baumkakteen.

Fotos: *Georg Klingsiek*



Die Tierwelt 4

Fotos 1 und 2: Galápagos-Riesenschildkröten

Die Riesenschildkröten sind wahrscheinlich die berühmtesten und bekanntesten Tiere der Galápagos-Inseln. Von diesen Tieren haben die Inseln auch ihren Namen, denn galápagos ist das spanische Wort für Schildkröte. Wie groß sie sind, wird erst im Vergleich deutlich (Foto ①). Es gibt Arten mit **rundem Panzer** und andere mit einem so genannten **Sattelpanzer** (Foto ②). Diese Exemplare können ihren Hals höher hinauf recken und erreichen dadurch höher hängende Blätter.

Die Riesenschildkröten waren stark gefährdet, weil sie von Seefahrern früher als “Frischfleisch” an Bord genommen wurden. Sie können sehr lange Zeit ohne Nahrungsaufnahme überleben und waren in Zeiten, in denen es noch keinen Kühlschrank gab, ein idealer Fleischvorrat. Ihr Überleben wurde durch Nachzucht in der Charles-Darwin-Station in Puerto Ayora (Santa Cruz) gesichert.

Fotos: *Georg Klingsiek*



Die Tierwelt 5

Fotos 1 und 2: Bindenfregattvögel

Es ist ein faszinierender Anblick, wenn die männlichen Bindenfregattvögel ihren Kehlsack während der Balz aufblasen (Foto ①). Damit machen sie vorüberfliegende Weibchen auf sich aufmerksam. Auf den Zweigen der Bäume und Büsche sitzen oft Dutzende von balzenden Fregattvögeln.

Imposant sind auch ihre Flugkünste. Sie fliegen selbst nicht zum Fischen aufs Meer. Vielmehr haben sie sich darauf spezialisiert, anderen Vögeln ihre Beute im Flug abzujagen (Foto ②).

Fotos: *Georg Klingsiek*

→ FF = siehe *Foto-Folie* ...

→ FV = siehe *Folien-Vorlage* ...

→ AB = siehe *Arbeitsblatt* ...



Foto: Georg Klingsiek



Foto: Georg Klingsiek



Foto: Georg Klingsiek

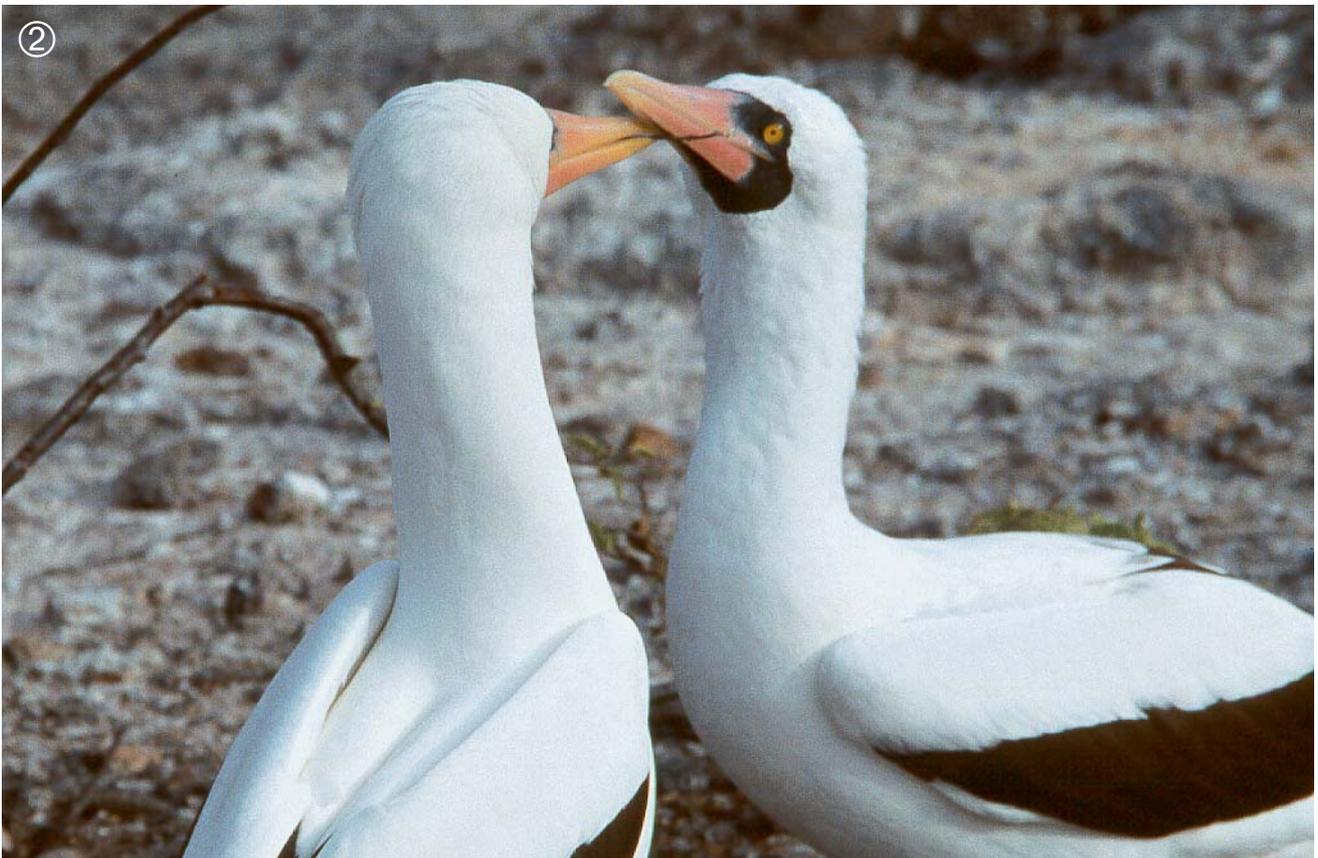


Foto: Georg Klingsiek



Galápagos-Inseln
Die Tierwelt 9



Die Tierwelt 6

Fotos 1 und 2: Rotschnabel-Tropikvogel

Rotschnabel-Tropikvögel sind besondere Flugkünstler. Sie halten sich die meiste Zeit ihres Lebens in der Luft auf (Foto ①). An ihrem roten Schnabel und den beiden langen Schwanzfedern sind sie leicht von anderen fliegenden Vögeln zu unterscheiden. Nur mit viel Glück kann man einen brütenden Vogel in einer Felshöhle beobachten (Foto ②).

Fotos: *Georg Klingsiek*



Die Tierwelt 7

Fotos 1 und 2: Maskentölpel (Nazca-Tölpel)

Mit ihrer typischen schwarzen Gesichtsmaske, die sich kontrastreich vom weißen Gefieder abhebt, sind die Maskentölpel leicht von den beiden anderen auf Galápagos vorkommenden Tölpelarten (Blaufußtölpel → FF 6.3.2-17 und Rotfußtölpel → FF 6.3.2-18) zu unterscheiden. Zum Balzritual gehört das Überreichen von kleinen Stöckchen oder Steinen an den Partner (Foto ②). Dies ist eine Beschwichtigungsgeste, die Streit unterdrückt. Zu Streitigkeiten kann es allerdings zwischen Paaren kommen, die (zu) dicht beieinander brüten. Dann wird auch kräftig mit dem Schnabel gehackt.

Fotos: *Georg Klingsiek*



Die Tierwelt 8

Fotos 1 und 2: Blaufußtölpel

Die merkwürdigsten und lustigsten Vögel der Galápagos-Inseln sind zweifellos die Blaufußtölpel. Vögel mit so strahlend blauen Füßen sind ja auch eher ungewöhnlich. Für diese Füße und ihre tölpelhafte Fortbewegungsweise haben sie den Namen bekommen. Es sieht lustig aus, wenn die Vögel umherwatscheln. Foto ② zeigt ein Jungtier. Die Elternvögel schaffen die Nahrung für den Nachwuchs in ihrem Kehlsack heran. Das Betteln des Jungvogels löst einen Würgereiz aus. Der Jungvogel holt sich das Futter schließlich aus dem weit geöffneten Schnabel des Elterntiers (Foto ③).

Fotos: *Georg Klingsiek*



Die Tierwelt 9

Fotos 1 und 2: Rotfußtölpel

Rotfußtölpel kommen nur auf der Insel *Tower (Genovesa)* vor. Im Gegensatz zu den beiden anderen Tölpelarten (Maskentölpel → FF 6.3.2-16 und Blaufußtölpel → FF 6.3.2-17) leben und brüten sie in Bäumen bzw. Büschen. Ihre Schwimmfüße sind in der Lage, sich um die Zweige zu krallen (Foto ①) und so ein Abstürzen zu verhindern. Foto ② zeigt einen Rotfußtölpel beim Abflug.

Fotos: *Georg Klingsiek*

→ FF = siehe *Foto-Folie* ...

→ FV = siehe *Folien-Vorlage* ...

→ AB = siehe *Arbeitsblatt* ...

Galápagos-Inseln
Naturschutz und Kommerz 1



Galápagos-Inseln
 Naturschutz und Kommerz 2

Foto
 F 20

zu
 Bogen

6.3.2

①



Foto: Georg Klingsiek

②



Foto: Georg Klingsiek



Naturschutz und Kommerz 1

Foto 1: Wege durch den Nationalpark

Der **Schutz der Inseln** und ihrer Flora und Fauna ist das wichtigste Anliegen der Naturschützer. Darum wurde der gesamte Archipel 1959 auf Anregung des deutschen Verhaltensforschers Irenäus Eibl-Eibesfeldt zum Nationalpark erklärt (→ AB 2.3.1a). Wegen der Einzigartigkeit der Flora und Fauna kommen aber auch viele Touristen nach Galápagos. Ein **verträgliches Gleichgewicht** herzustellen ist also ein weiteres, sehr wichtiges Anliegen der Nationalparkverwaltung. Dazu trägt bei, dass nur ganz bestimmte Inseln für Besucher frei gegeben sind. Auf diesen Inseln sind es wiederum nur bestimmte Bereiche und die Touristen dürfen sich nur auf gekennzeichneten Wegen aufhalten.

Foto: *Georg Klingsiek*

Foto 2: Puerto Ayora, die “Hauptstadt” der Galápagos-Inseln

Gegen Abend, wenn die Schiffe von ihren Besichtigungstouren zurückkommen, füllt sich der Hafen von *Puerto Ayora*. Dann kann man erahnen, wie viele Menschen unterwegs sind, um die Naturschönheiten der Galápagos-Inseln zu besuchen. Die meisten Kreuzfahrten dauern allerdings mehrere Tage. Dann wird unterwegs geankert und auf den Schiffen übernachtet.

Foto: *Georg Klingsiek*



Naturschutz und Kommerz 2

Foto 1: Touristenstadt Puerto Ayora

In der Hauptstraße *Puerto Ayoras* reiht sich ein **Souvenir-Shop** an den anderen. Außerdem gibt es zahlreiche **Restaurants** und **Internetcafés**. Es ist eine Infrastruktur für Touristen, die nach einer Woche Aufenthalt auf einem Schiff und in der Natur Abwechslung an Land suchen. Dass der Aufbau sehr schnell gehen musste und vieles mit “der heißen Nadel gestrickt” wurde wird deutlich, wenn man das Foto genauer betrachtet: nur die Frontseiten der Häuser sind verputzt, Wellblech ersetzt feste Dächer. Hier soll also “das schnelle Geld” verdient werden.

Foto: *Georg Klingsiek*

Foto 2: Lebensgrundlage Fischerei und Tourismus

Die Fischer haben sich viele Jahre an Verträge mit der Nationalparkverwaltung gehalten: die Fangquote wurde beschränkt und die Fanggebiete eingeschränkt. Immer größere Nachfrage nach Fisch – u. a. durch steigende Touristenzahlen – führte bei den Fischern zu Protesten gegen diese einst selbst auferlegten Beschränkungen. Heute tobt ein heftiger Kampf zwischen Fischern und Naturschützern – Ausgang offen!

Immer mehr Fischerboote und Ausflugsschiffe sind eine Gefahr für das Naturparadies Galápagos.

Foto: *Georg Klingsiek*

Hinweis: Zum Themenbereich Galápagos befindet sich ein **Film** auf der DVD.