



ozean der zukunft
DIE KIELER MEERESWISSENSCHAFTEN

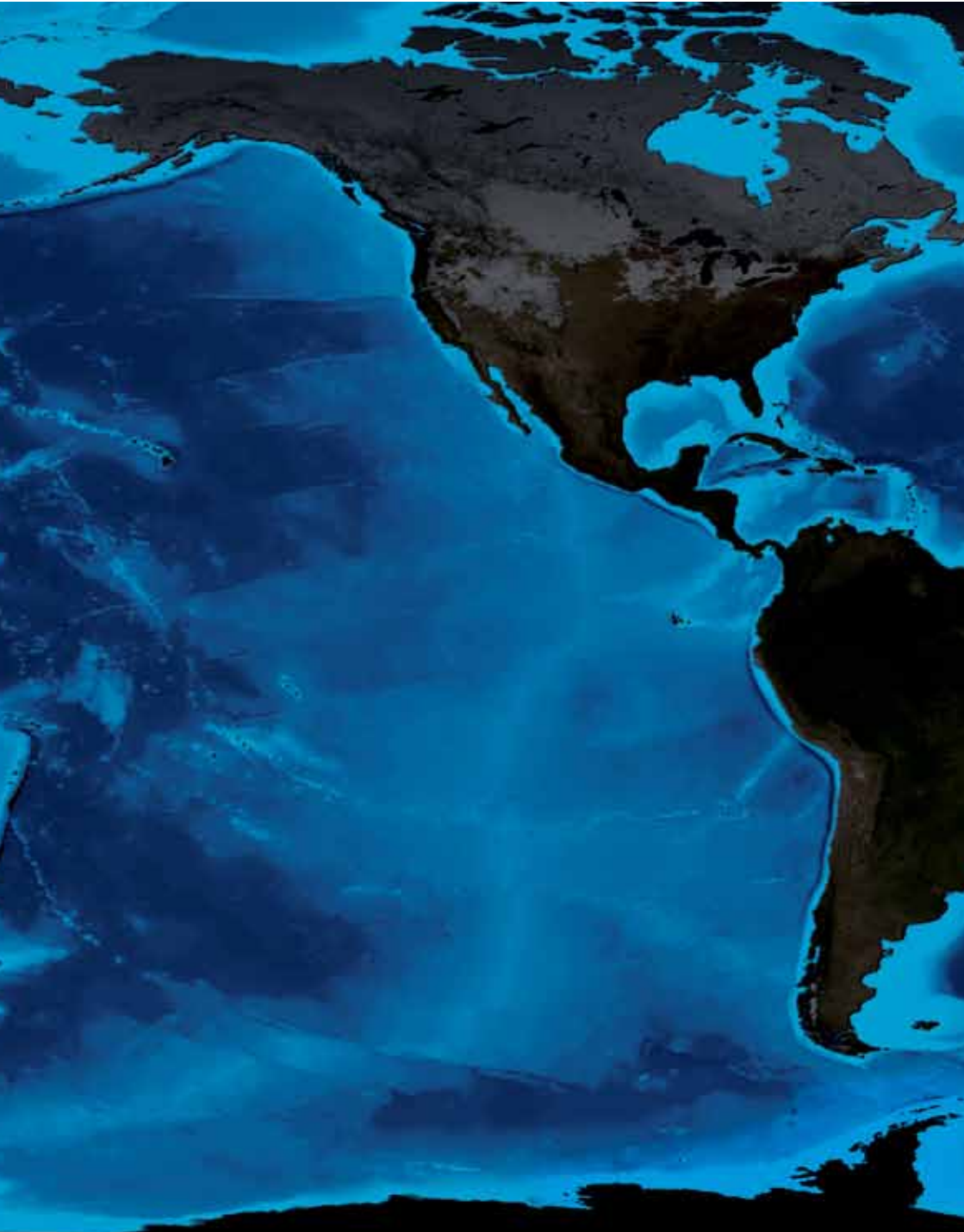
Kinder- und Schüleruni Kiel 2012



Woher kommt der Kakao für die Schokolade?

Begleitheft zum Vortrag von
Prof. Dr. Hans-Rudolf Bork

Vortrag für Schülerinnen und Schüler von 8 bis 12 Jahren



Woher kommt der Kakao für die Schokolade?

Prof. Dr. Hans-Rudolf Bork
Institut für Ökosystemforschung,
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Vortrag für Schülerinnen und Schüler
von 8 bis 12 Jahren



Im Atlantischen Ozean liegt die kleine Insel São Tomé – sie war früher die reichste Insel der Erde. Professor Hans-Rudolf Bork berichtet über den Anbau von Kakaopflanzen, die Entstehung von Schokolade und die spannende Geschichte der heute sehr armen westafrikanischen Insel.

Was ist Kakao?

Kakao ist eine Pflanze. Und Kakao ist eine Bohne, die in der Kakaofrucht an der Kakaopflanze gewachsen ist.

Pflanzenforscher, man nennt sie auch Botaniker, haben der Kakaopflanze einen ganz besonderen griechischen Namen gegeben: *Theobroma cacao*. Übersetzt bedeutet dies in etwa „**Speise der Götter**“. Die Kakaopflanze muss also eine großartig schmeckende Frucht haben, wenn die Götter sie angeblich so sehr mögen...

Die Kakaopflanze ist ein Baum, der 15 Meter hoch werden kann – höher als ein Haus mit zwei Stockwerken. Der Kakaobaum hat sehr viele, wunderschöne, winzige Blüten. Bis zu 100.000 Blüten können an einem einzigen Baum wachsen – eine fast unvorstellbar große Zahl (wären die Blüten Menschen, dann wären an zwei Kakaobäumen so viele Menschen, wie Kiel Einwohner hat)!

Damit aus einer Blüte eine Kakaofrucht wachsen kann, muss die Blüte zuerst bestäubt werden. Tiere müssen also Blütenstaub von einer zur nächsten Blüte bringen. Dort, wo der Kakaobaum wächst, gibt es aber nur wenige Tiere, die den Blütenstaub transportieren können. Deswegen werden nur wenige der bis zu 100.000 Blüten tatsächlich bestäubt, meistens etwa 20 bis 30. Und deshalb wachsen auch nur 20 bis 30 Kakaofrüchte an einem Kakaobaum.



Wo wachsen die Kakaofrüchte am Kakaobaum?

Das ist zuerst mal überraschend: Sie wachsen nur am Stamm des Kakaobaums und an den großen Ästen. Die Kakaofrüchte sind nämlich sehr schwer. Eine Frucht kann soviel wiegen wie drei, vier oder gar fünf Tafeln Schokolade (bis zu einem Pfund). Kleine Äste könnten sie gar nicht halten, sie würden einfach abbrechen. Am Stamm und an den großen Ästen können die schweren Früchte dagegen gehalten werden. Und am Stamm hoch kletternde Tiere können dort die Blüten leichter bestäuben.



Wie sehen die Kakaofrüchte von außen und von innen aus?

Kakaofrüchte haben außen ganz verschiedene Farben. Sie können grün, rot und gelb sein. Sie haben bunte Farben wie ein Mischwald bei uns im Herbst. Die Kakaofrüchte sind außen ledrig-holzig. Sie werden 15 bis 25 Zentimeter lang und 7–10 Zentimeter breit. Sie haben die Form eines Footballs (eines länglichen Balls).

In der Kakaofrucht liegen in fünf Reihen 25 bis 50 weiße, bohnenförmige Samen. Diese Samen sind also die eigentlichen Kakaobohnen. Sie sind in ein weißgraues, süßliches, schleimiges Fruchtmus eingebettet. Die Bohnen enthalten einen Stoff, der wie das Coffein im Kaffee wach hält.



Woher kommt der Kakaobaum?

Seine ursprüngliche natürliche Heimat sind Regenwälder im nördlichen Südamerika und in Mittelamerika. Hier ist es immer warm und es regnet das ganze Jahr über sehr viel. Der Kakaobaum wächst nur unter höheren Bäumen, die Schatten bieten. Ohne Schattenbäume würde die Sonne die empfindlichen Blätter des Kakaobaums schädigen.

Wo und wann wurden die Früchte des Kakaobaums zum ersten Mal genutzt?

Schon vor mehr als 3700 Jahren war Kakao in Mittelamerika als kühles, fruchtiges Getränk beliebt. Die Maya haben schon vor mehr als 2500 Jahren Kakaobäume in Mittelamerika gepflanzt. Sie tranken den Kakao gerne mit Wasser und Gewürzen. Und sie nutzten die **Kakaobohnen** in einer überraschenden Weise: **als Geld!** Die Azteken, die ebenfalls in Mittelamerika lebten, nannten die Kakaofrucht „cacahuatl“ (das klingt so ähnlich wie Kakao). Sie tranken Wasser mit Kakaopulver, verfeinert mit Mais, Vanille und Pfeffer. Getrockneten, länger haltbaren Kakaobrei nutzten sie als Energiespender. Auch die Azteken verwendeten Kakaobohnen als Geld. Eigentlich eine großartige Idee: Geld, das man zu Hause im Garten anbauen kann und dass sich über viele Jahre gut lagern lässt.

Christoph Kolumbus, ein berühmter Entdecker, war der erste Europäer, der erfuhr, dass es Kakao gibt. Während seiner vierten Reise im Jahr 1502 sah er auf einem Handelsschiff der Maya vor Honduras **Kakaobohnen**. Da er keinen Übersetzer an Bord hatte, verstand er nicht die Bedeutung von Kakao. Er kostete das Kakaogetränk – und fand es ganz scheußlich. Im Jahr 1519 eroberten Spanier das mittelamerikanische Land Mexiko, in dem die Azteken lebten. In den Schatzkammern des letzten Königs der Azteken fanden die Spanier viel Kakaogeld, insgesamt 25.000 Zentner Kakaobohnen. Ein Zentner entspricht 50 Kilogramm – 25.000 Zentner wiegen so viel wie 200 Elefanten – also eine Riesenmenge an Kakaobohnen!

Eine große Tomate kostete damals eine Kakaobohne. Für einen Hasen musste man mit 100 Kakaobohnen bezahlen. Die Azteken hielten sich als Arbeiter Sklaven. Mit 100 Kakaobohnen konnte man einen Sklaven kaufen. Die Spanier brachten Kakaobohnen nach Hause. Über viele Jahre war es ein luxuriöses Getränk nur der Adligen und reichsten Menschen in Spanien. Es war verboten, Kakaobohnen in andere Länder zu liefern. Doch dann gelangte Kakao auch in andere europäische Königshäuser und schon vor 200 Jahren konnten wohlhabende Menschen in ganz Europa Kakao trinken. Kakao wurde sehr beliebt. So schrieb der berühmte deutsche Dichter Johann Wolfgang von Goethe 1823 in einem Brief an eine Bekannte: „Wer eine Tasse Schokolade getrunken hat, der hält einen ganzen Tag auf der Reise aus.“ Kakao wurde so beliebt, dass viele europäische Staaten in ihren Kolonien Plantagen anlegen ließen. Heute wird der Kakaobaum in Ländern angebaut, die um den Äquator liegen: In Mittelamerika, im Norden von Südamerika, im Westen von Afrika und in Südost-Asien – also auf ganz verschiedenen Kontinenten, eben überall dort, wo es das ganze Jahr über warm und regnerisch ist. Die wichtigsten Anbauländer sind heute die Elfenbeinküste, Ghana, Nigeria und Kamerun in Afrika, Indonesien in Südost-Asien sowie Brasilien und Ecuador in Südamerika.

Die Insel São Tomé und der Kakao

Vor 100 Jahren war São Tomé das wichtigste Anbauggebiet für Kakao auf der gesamten Erde. Die Insel hat ein ideales Klima für die Kakaopflanzen. Manchmal ist zu lesen, dass São Tomé damals „die reichste Insel“ der Welt war. Aber: Inseln können nicht reich sein. Auch nicht alle Bewohner. Tatsächlich verdienten damals die wenigen Besitzer der in jener Zeit großen Kakaoplantagen auf São Tomé sehr viel Geld. Sie waren reich. Die meisten Menschen hingegen blieben arm. Sehr arm. Sie mussten auf den Plantagen unter erbärmlichen Bedingungen arbeiten.



São Tomé ist eine Insel, die vor Afrika nah am Äquator im Atlantischen Ozean liegt. Sie hat eine Fläche von 859 Quadratkilometern, ist also kaum größer als Hamburg. **Die Geschichte der Insel ist folgende:**

- ▶ Im Jahr 1471 wurde die Insel von den portugiesischen Kapitänen Pedro Escobar und João de Santarém entdeckt.
- ▶ Ab 1475 war sie eine Kolonie Portugals.
- ▶ Im 16. Jahrhundert wurde Zuckerrohr angebaut. Danach wurde die Insel zu einem wichtigen Handelsort für Sklaven, die in Afrika entführt worden waren und auf São Tomé weiterverkauft wurden, vor allem nach Brasilien.
- ▶ 1855 wurde Kakao erstmals auf einer größeren Plantage auf São Tomé angebaut.
- ▶ Um 1900 wurde die Insel zum weltweit bedeutendsten Anbaugebiet für Kakao.
- ▶ Seit 1975 ist **São Tomé zusammen mit der kleineren Nachbarinsel Príncipe ein unabhängiger, sehr armer Staat.**

São Tomé hat heute **180.000 Einwohner** und damit etwas weniger als Kiel. Die allermeisten Menschen auf São Tomé sind heute sehr arm. Sie sind oft so arm, dass sie ihre Kinder noch nicht einmal zur Schule schicken können. Und wer nicht zur Schule gehen kann, wird immer arm bleiben. Viele Bewohner auf São Tomé leben auch heute noch vom Anbau und Verkauf von Kakaobohnen. Die Arbeit auf den kleinen Plantagen ist sehr schwer und die Kakaobauern verdienen durch den Verkauf der Bohnen nur wenig Geld.

Warum ist Biokakao so teuer?

Aber es gibt Ausnahmen. Einige Kakaobauern arbeiten eng zusammen, um Biokakao anzubauen. Biokakao ist viel teurer als normaler Kakao. Auf den Plantagen der Biokakaobauern dürfen die Kakaobäume nicht sehr dicht stehen. Sie müssen regelmäßig geschnitten werden. Viele weitere Richtlinien sind zu beachten. Wie Schüler das Lesen und Schreiben, so lernen die

Kakaobauern, wie sie auf ihren Plantagen arbeiten müssen, um einen möglichst guten Biokakao anzubauen. Für den Biokakao bekommen sie drei- bis viermal soviel Geld wie die Bauern, die ihren Kakao normal anbauen. Damit können sie erheblich besser leben als die anderen Bauern und sie haben genug Geld, um ihre Kinder in die Schule zu schicken. Sie können vom Verkauf des Biokakaos sogar ein Moped kaufen, mit dem sie die Kakaobohnen zu den Verkaufsstellen bringen können. Einige andere Kakaobauern haben sich zusammengeschlossen, um ihren Kakao direkt in Europa über die Organisation „Fairtrade“ („Fairer Handel“) zu verkaufen und dabei höhere Gewinne zu erzielen. Wer bei uns Fairtrade-Produkte kauft, kann davon ausgehen, dass die Bauern vor Ort gut verdienen und keine Kinder an der Herstellung beteiligt waren. Wer also bei uns Schokolade im Bioladen kauft oder Schokolade mit dem „Fair Trade“-Siegel, der hilft den Bauern vor Ort sehr. Wer dies nicht tut, ist für die Armut mit verantwortlich.

Manche Mutter und mancher Vater wird sagen, die Bioschokolade und die Fairtrade-Schokolade sind viel zu teuer, die können wir uns gar nicht leisten. Dann könnt ihr ganz einfach vorschlagen, dass ihr nur noch halb soviel Schokolade esst wie bisher, dafür aber die richtige. Dann helft ihr den Menschen auf den Plantagen und ihren Kindern, die dann in die Schule gehen können.

Was ist aber eigentlich Schokolade? Was hat sie mit Kakao zu tun?

Schokolade enthält meist Kakao. Je dunkler sie ist, um so mehr Kakao enthält sie. Ja, Schokolade könnte nur aus Kakao bestehen. So eine reine Kakaoschokolade kann man aber bei uns kaum bekommen. Meist werden bei der Herstellung von Schokolade noch viele andere Produkte hinzugefügt, besonders Zucker und Milchpulver.



Wie wird Schokolade hergestellt?

Hier müssen wir viele Arbeitsschritte unterscheiden. Zuerst ernten die Kakaobauern die Kakaofrüchte. Sie brechen sie auf, um die Kakaobohnen mit dem Mus zu entnehmen. Beides zusammen bringen sie in Eimern oder Tüten zu den häufig weit entfernten Verkaufsstellen. Dort werden die Bohnen mit dem Mus in Holzbehälter gelegt. Chemische Vorgänge führen dazu, dass sich Mus und Bohnen auf bis zu 50° Celsius erwärmen und zu gären beginnen. Dabei entsteht Alkohol, der zu Essigsäure wird. Nach der Gärung, die etwa eine Woche dauert, werden die Bohnen heraussortiert und an der Sonne oder auf einem warmen Ofen getrocknet. Das Trocknen dauert Tage. Dabei müssen die Bohnen immer wieder gewendet werden. Die trockenen Kakaobohnen werden dann nach ihrer Größe sortiert, meist in Sortiermaschinen. Dann werden sie in Säcke gefüllt und zum Hafen transportiert. Dort werden sie auf Schiff geladen und nach Europa gefahren, zum Beispiel nach Hamburg oder Bremen. Mitarbeiter von Schokoladenherstellern kommen in die Häfen, sehen sich die Bohnen an, kaufen sie und lassen sie in ihre Fabriken bringen.



Hier beginnt nun der eigentliche Vorgang der Schokoladenherstellung. Die Kakaobohnen werden geröstet, geschält (die Haut wird entfernt), in Stücke zerbrochen und danach gemahlen. Beim Mahlen erwärmt sich der gemahlene Kakao und es entsteht eine dickflüssige, dunkle Kakaomasse. Diese wird durch eine Presse geschoben. Ein Teil bleibt in der Presse; es ist der Kakaokuchen, der später durch Mahlen und Sieben zu Kakaopulver verarbeitet wird. Aus der Presse heraus läuft die Kakaobutter, es ist das Fett der Bohne (sie hat natürlich überhaupt nichts mit der Butter zu tun, die aus der Milch von Tieren hergestellt wird). Die Kakaobutter ist wertvoll. Sie wird in den Schokoladenfabriken in großen Stahlbehältern mit Zucker und Milchpulver vermischt, gewalzt und gerührt. Beim Rühren wird nochmals Kakaobutter hinzu gegeben. Um einen bestimmten Geschmack zu erzeugen, werden manchmal auch Pfeffer oder Stückchen von Orangenschalen hinzugefügt. Schließlich wird die lange gerührte Masse in flache Behälter gefüllt, die so groß wie Schokoladentafeln sind. Die Masse trocknet. Und dann kann sie schon verpackt werden. Fertig ist die Tafel Schokolade. Sie kann in die Geschäfte gebracht werden und wir können sie kaufen und essen. Besser nur kleine Mengen, dafür aber gute Schokolade.

Wie wird man Geograph/Geographin und welche Voraussetzungen gibt es?

Wichtig ist, dass man viel Interesse am Menschen und seiner Umwelt hat. Man muss neugierig sein und Spaß am Forschen haben – und man sollte auch gerne draußen sein. Als Geograph oder Geographin will man nämlich herausfinden, wie die Menschen mit sich selbst und mit der Natur umgehen – und dieses bezogen auf einen bestimmten Raum wie eine Stadt, eine Landschaft oder ein Land. Geographen erforschen also, wo die Menschen wie leben und arbeiten oder wo sich das Klima auch unter dem Einfluss des Menschen verändern wird.

In der Schule sollte man solche Fächer wie Heimat- und Sachunterricht (HSU), später Erdkunde, aber auch die Naturwissenschaften (Physik, Chemie



Schokoladenmuseum Köln

und Biologie) und Mathematik gerne mögen. Denn als Geograph erforscht man nicht nur das Verhältnis zwischen Mensch und Umwelt, sondern man muss auch jede Menge messen und diese Messungen dann auswerten. Oder man befragt Menschen und wertet die Ergebnisse aus. Und dazu braucht man Mathematik und Statistik.

Wichtig ist auch, dass man gut Englisch sprechen kann oder seine Fähigkeiten im Laufe der Ausbildung verbessert, denn Englisch ist die Sprache, mit der sich Forscher aus aller Welt unterhalten und ihr Wissen miteinander teilen.

Berufsberatung Geograph/Geographin

Geographie kann man an der Universität Kiel studieren. Um an die Universität zu kommen, braucht Ihr die allgemeine Hochschulreife (das Abitur) oder die fachgebundene Hochschulreife. Danach studiert man drei Jahre an der Universität und kann seinen ersten Abschluss machen (=Bachelor). Mit einem weiteren Abschluss (=Master) dauert das Studium etwa fünf Jahre. Wenn man nach dem Studium noch eine Doktorarbeit machen möchte, braucht man noch mal drei Jahre, arbeitet dabei aber bereits an einem Institut und verdient auch schon Geld. Während einer Doktorarbeit muss man etwas Neues herausfinden und in Fachzeitschriften veröffentlichen.

Text: Prof. Dr. Hans-Rudolf Bork, Institut für Ökosystemforschung und Graduiertenschule „Human Development in Landscapes“ und Dr. Katrin Knickmeier, Exzellenzcluster „Ozean der Zukunft“, Christian-Albrechts-Universität Kiel

Alle Fotos: Hans-Rudolf Bork

Layout: Philipp Neumeyer



Prof. Dr. Hans-Rudolf Bork

Institut für Ökosystemforschung

hrbork@ecology.uni-kiel.de



Der Kieler Exzellenzcluster

Ozean der Zukunft

Der Kieler Exzellenzcluster »Ozean der Zukunft« ist ein in Deutschland einmaliger Forschungsverbund von mehr als 240 Wissenschaftlern aus sechs Fakultäten der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel, des Instituts für Weltwirtschaft (IfW) und der Muthesius Kunsthochschule.

Ziel des interdisziplinären Verbundes aus Meeres-, Geo- und Wirtschaftswissenschaften sowie Medizinern, Mathematikern, Juristen und Gesellschaftswissenschaftlern ist es, den Ozean- und Klimawandel gemeinsam zu erforschen, die Risiken und Chancen neu zu bewerten und ein weltweit nachhaltiges Management der Ozeane und mariner Ressourcen zu ermöglichen. Der Exzellenzcluster »Ozean der Zukunft« wird im Rahmen der Exzellenzinitiative von den deutschen Forschungsgemeinschaften im Auftrag von Bund und Ländern gefördert.

Weitere Informationen www.futureocean.org



Kieler Nachrichten



IPN