

II.H.12

Entwicklungs- und Schwellenländer

Costa Rica – ein ökologisches Musterland?

Dr. Henning Schöpke, Sommerhausen



© RAABE 2020

Foto: H. Schöpke

Costa Rica zählt zu den fortschrittlichsten Ländern Lateinamerikas. Das Land deckt seinen Strombedarf beinahe zu 100 Prozent aus regenerativen Energiequellen. Ökotourismus steht bei den Behörden sehr hoch im Kurs. Rund 27 Prozent der Landesfläche stehen unter Naturschutz. Die Anzahl der Nationalparks wird immer noch erweitert. Die Menschen forsten gerodeten Primärwald wieder auf. Immerhin kann so Sekundärwald entstehen. Indigene Völker sollen eine neue Heimat erhalten.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	Sek. II
Dauer:	9 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Sich mithilfe des Atlas geografisch orientieren, geografische Informationen mithilfe des Internets gewinnen und grafisch darstellen
Thematische Bereiche:	Ökologisches Musterland? - ökologischer Fußabdruck, regenerative Energieträger, Wasserabdruck, Klima, Flora und Fauna, Landschaftszonen, Landwirtschaft (Kaffee-, Bananen-, Ölpalmen- und Ananasanbau) - Nachhaltiger Bananenanbau? - Widerspruch: regenerative Energienutzung kontra Ausdehnen von Ölpalmplantagen, ökologische Risiken des internationalen Tourismus
Medien:	Karten, Tabellen, Farbseiten, Fotos, Diagramme, Videoclips, Atlas

Costa Rica – ein ökologisches Musterland?

M 2

Welche Aspekte machen ein Land zu einem ökologischen Musterland?

Aufgaben

1. In Costa Rica wird eine Pkw-Dichte von 244 Pkw/1000 Einwohner als zu hoch angesehen. In Deutschland beläuft sich die Pkw-Dichte auf 561 Pkw/1000 Einwohner und in den USA beträgt sie 756 Pkw/1000 Einwohner. Begründen Sie mit Ihrem Tischnachbarn, warum diese Pkw-Dichte für Costa Rica dennoch als zu hoch gewertet wird.
2. Erstellen Sie im Klassengespräch eine Tabelle, in die Sie Ihre alternativen und nachhaltigeren Verkehrskonzepte eintragen sowie welche Vorteile bezüglich der Nachhaltigkeit diese bringen würden.



Alternative nachhaltigere Verkehrskonzepte	Vorteile für mehr Nachhaltigkeit

Ökoparadies Costa Rica? – Einige Fakten	
Zahlreiche Tier- und Pflanzenarten	Ungelöste Entsorgung der Abwässer
Vorbildlicher Umwelt- und Artenschutz	Zu hohe und weiter steigende Emissionsbelastung durch den Autoverkehr
Fast ausschließlich regenerative Energiequellen	
Aufforstung	
Kein Tropenholzeinschlag	
CO ₂ -neutral	
Solarzellen und Biogasanlagen	
Busse und Taxen als E-Mobilität geplant	
Räumlich begrenztes Verbot von Einwegplastik	
Seit 2019 Produktion und Import von Einwegplastik verboten	

CO₂-Emissionen

Jahr	1990	2000	2005	2010	2015	2017	2018
Einheit	Mio. t	Mio. t	Mio. t	Mio. t	Mio. t	Mio. t	Mio. t
Costa Rica	2,91	5,10	6,31	7,25	7,68	8,50	8,82

Quelle: Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR)

© RAABE 2020



Ökologischer Fußabdruck – Indikator für Nachhaltigkeit

M 4

Was kennzeichnet einen ökologischen Fußabdruck?

Aufgaben

- Werten Sie die Daten in Kleingruppen aus.
 - Vergleichen Sie die Daten von Costa Rica mit jenen der anderen genannten Länder. Nennen Sie mögliche Indikatoren für die unterschiedlichen Daten.
 - Nehmen Sie Stellung.
- Klicken Sie https://raabe.click/eg_fussabdrucktest (letzter Abruf 16.07.2020) an. Führen Sie Ihren persönlichen Test durch. Listen Sie die Ergebnisse in einem Tafelbild auf. Vergleichen Sie die Daten. Bewerten Sie die Testmethode.



- Der ökologische Fußabdruck (Ecological Footprint) wurde Mitte der 1990er Jahre von Mathis Wackernagel und William Rees entwickelt und hat sich als ein Indikator für Nachhaltigkeit durchgesetzt. Er gibt an, wie stark das Ökosystem und die natürlichen Ressourcen der Erde beansprucht werden. Mithilfe des Konzepts des ökologischen Fußabdrucks soll die menschliche **Nachfrage nach natürlichen Ressourcen** berechnet werden. Die Besonderheit bei der Berechnung des ökologischen Fußabdrucks besteht darin, dass die verschiedenen Faktoren zu einer Messgröße – dem globalen Hektar (gha) – zusammengefasst werden. Diese Berechnung wird unter anderem deshalb angestellt, da die Weltbevölkerung in einem Jahr **mehr natürliche Ressourcen verbraucht, als die Erde in diesem Zeitraum regenerieren** kann. Diese Differenz ist im Laufe der Jahre immer größer geworden. Da der weltweite ökologische Fußabdruck seit Jahrzehnten über der Biokapazität liegt, werden die regenerativen Möglichkeiten der Erde überstrapaziert und es erfolgt ein „anhaltender Raubbau“ am Bestand.



Foto: studyoritim/E+

Land	Ökologischer Fußabdruck/Kopf (gha)	Quotient: ökologischer Fußabdruck/Biokapazität
Costa Rica	2,84	1,86
USA	8,22	2,19
Deutschland	5,30	2,33
Afghanistan	0,79	1,58

Quelle: © Global Footprint Network 2016. National Footprint Accounts.

Begriff: Die Messgröße „globaler Hektar“ (gha) quantifiziert die durchschnittliche biologische Kapazität der Erde sowie den Bedarf an biologischer Kapazität durch die Menschen (ökologischer Fußabdruck).

Ein **ökologisches Defizit** entsteht, wenn der ökologische Fußabdruck einer Bevölkerung ihre verfügbaren biologisch leistungsfähigen Landflächen übersteigt.



Herrscht Wasserknappheit in Costa Rica?

M 6

Sind in Costa Rica genügend Wasserressourcen vorhanden?

Aufgaben

1. Diskutieren Sie mit Ihrem Tischnachbarn die Frage, ob in Costa Rica Wasserknappheit herrscht.
2. Vergleichen Sie die Frischwasserentnahme, bezogen auf die sich erneuernden Wasserressourcen der in der Tabelle genannten Staaten. Überlegen Sie, warum die Prozentanteile in den Ländern so unterschiedlich sind.
3. Schließen Sie aus der Wasserentnahme von Costa Rica auf die Bedeutung der Landwirtschaft.



Weltweit werden jährlich rund 4000 km³ Frischwasser entnommen.

Agrarsektor	Industrie	Kommune
70 % = 2800 km ³	20 %	10 %
weitere 6400 km ³ Regenwasser, das direkt über den Feldern abregnet		

Der weltweite Wasserverbrauch hat sich infolge der Verdreifachung der Weltbevölkerung und der Verdoppelung des durchschnittlichen Wasserverbrauchs pro Kopf zwischen 1930 und 2000 etwa versechsfacht.

Nach Angaben der UNESCO leiden Menschen einer Region oder eines Staates unter „Wasserstress“, wenn die sich erneuernden Wasserressourcen bei weniger als 1700 m³ pro Kopf und Jahr liegen. Ein anderes Bild hinsichtlich der Wasserentnahme pro Kopf ergibt sich, wenn das Wasser, das für die Produktion von Waren und Dienstleistungen verbraucht oder verschmutzt wird, den Staaten zugerechnet wird, in denen die Waren und Dienstleistungen verbraucht werden („virtuelles Wasser“). So wird beispielsweise bei einer Banane, die während der Zucht bewässert und nach der Ernte exportiert wird, der Wasserverbrauch dem Land zugerechnet, in dem die Banane gegessen wird – und nicht dem Land, in dem die Banane angepflanzt wurde.

Begriffe: Virtuelles Wasser ist jene Wassermenge, die während der **gesamten Produktionskette** eines Produktes verbraucht, verdunstet oder verschmutzt wird. Der **Wasser-Fußabdruck** beinhaltet die direkt verbrauchte Wassermenge sowie das in importierter Nahrung und anderen importierten Waren verbrauchte virtuelle Wasser. Das exportierte virtuelle Wasser wird hingegen vom Verbrauch abgezogen.



	Anteil der jährlichen Frischwasserentnahme an den sich erneuernden Wasserressourcen (in Prozent)	Wasserentnahme in m ³ (insgesamt, alle Sektoren pro Kopf und Jahr)	sich erneuernde Wasserressourcen (in m ³)
USA	13,6	1543	9538
Deutschland	12,8	411	1909
Costa Rica	2,1	489	23.502
Norwegen	0,8	642	75.417

Angaben beziehen sich jeweils auf die letzten zur Verfügung stehenden Daten (Zeitraum: 1999 bis 2016)

Quelle: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): AQUASTAT (10/2016), Umweltbundesamt 2016

M 10

Abwechslungsreiche Landschaften

Wie vielfältig ist die Landschaft in Costa Rica?



Aufgaben

1. Costa Rica bietet abwechslungsreiche (Kultur)-Landschaften: tropische Regenwälder, Bergnebelwälder, savannenartige Regionen in der Provinz Guanacaste, Strände auf Schwemmland, ein Zentraltal, fruchtbare Hügellandschaften mit Obstanbau sowie Kaffeeplantagen. Tragen Sie in der stummen Karte (M 1) mithilfe des Internets jeweils eine der genannten Regionen ein.
2. Erklären Sie die teilweise raschen Wetterumschwünge in Costa Rica.
3. Obwohl jährlich die gleiche Niederschlagsmenge fällt, leiden in den letzten Jahren Nebelwälder. Begründen Sie.

Costa Rica weist sechs verschiedene Vegetationszonen auf – andere Wissenschaftler sprechen sogar von zwölf Zonen. In Costa Rica kann ganzjährig geerntet werden. Zum Problem wird der Klimawandel. An den Küsten sind die Auswirkungen des Klimawandels schon zu sehen – die Strände werden kleiner, da das Wasser ansteigt. Der Nebelwald muss mit kürzeren Regenzeiten zurechtkommen. Es werden vermehrt Bäume gepflanzt. Diese sollen vor Überschwemmungen schützen und Niederschlagswasser speichern.



Foto: Ondrej Prosicky/iStock Getty Images Plus



Foto: Kevin Schafer/The Image Bank



Foto: Juhku/iStock Getty Images Plus



Foto: Liz Valero/iStock Getty Images Plus



Foto: David Boutins Photography/iStock Getty Images Plus

M 12

Übersicht über Costas Nationalparks

Wo liegen die Nationalparks?

Aufgabe

Zeichnen Sie eine Karte Costas auf der die in der Tabelle aufgelisteten Nationalparks des Landes zu sehen sind. Hilfreich ist dabei folgender Link: https://raabe.click/eg_nationalparks (letzter Abruf 16.07.2020). Der Link zeigt 34 Stationen auf einer Karte an. Doch nicht alle kartierten Stationen sind Nationalparks, sondern beispielsweise Reservate. Vergleichen Sie die Auflistung mit den 25 genannten Nationalparks in der Tabelle. Sechs Nationalparks sind auf der genannten Karte nicht vermerkt. Informationen dazu finden Sie in der Tabelle unter „Besonderheiten“.

Ein Viertel der Fläche Costas steht unter Naturschutz und ermöglicht damit den Erhalt einer artenreichen Fauna und Flora. Etwa die Hälfte der Fläche der Schutzgebiete wird von Nationalparks eingenommen.

Anzahl	Kategorie	Fläche in ha	Anteil an der Landfläche (in %)
25	Nationalparks	623.771	12,23
8	Biologische Reservate	21.674	0,42
32	Schutzzonen	155.817	3,06
11	Waldreservate	227.834	4,47
58	Wildschutzgebiete	180.035	3,53
15	Mangrovenwälder	77.869	1,53
12	Andere Kategorien	17.306	0,34
161	total	1.304.306	25,58

Quelle: <http://www.costarica-nationalparks.com> (letzter Abruf 16.07.2020)

Nr.	Nationalpark	Gründungs-jahr	Fläche (in ha)	Besonderheiten
1	Vulkan Turrialba	1955	1600	Abstieg in den Hauptkrater möglich, ca. 60 km östlich von San José gelegen
2	Vulkan Irazú	1955	2000	höchster aktiver Vulkan Costas (3432 m)
3	Cahuita	1970	1000	Tropischer Regenwald, Mangroven, Erdbeerfröschen, die Halbinsel Cahuita NP eines von 160 Schutzgebieten in Costa Rica. Vier unterschiedliche Vegetationszonen. Intaktes Korallenriff. Mangroven sind im Brackwasser zu finden, können Tsunamis abschwächen und Küste vor Erosion schützen.
4	Santa Rosa	1971	50.000	Eiablagestelle von Meeresschildkröten – von weltweit acht Arten legen sechs ihre Eier in Costa Rica ab
5	Vulkan Poàs	1971	5600	Nebelwald, Moose, Epiphyten, Flechten

Kaffeeanbau

M 13.1

Aufgaben

1. Gruppe 1 betrachtet den Videoclip „Klimafreundlicher Kaffeeanbau in Costa Rica“ https://raabe.click/leg_kaffeeanbau1, Gruppe 2 betrachtet den Videoclip „Wie Kaffee dem Klima hilft“ https://raabe.click/leg_kaffeeanbau2 (jeweils letzter Abruf 16.07.2020). Beide Gruppen erstellen gemeinsam eine Tabelle „Fortschritte und Nachteile des Kaffeeanbaus“.
2. Beschreiben Sie den Kaffeeanbau in Costa Rica.
3. Nennen Sie mithilfe des Internets und des Fotos den Bodentyp und dessen Eigenschaften.



Zwischen 1940 und 1960 wurde in Costa Rica vor allem Kaffee angebaut. Dafür ist eine Höhe ab ca. 500 m günstig. Danach wurden die Wälder gerodet, um Land- und Viehwirtschaft zu betreiben. Das war ein paar Jahre rentabel. Doch da der Wald fehlte, fehlte der Wasserspeicher und es setzte Erosion ein. Die Flüsse begannen auszutrocknen. Der Boden verdichtete sich. Alle Bewohner der Region beteiligten sich an der Renaturierung der Kaffeeplantagen und pflanzten Schattenbäume, da der Kaffeeanbau viel Treibhausgas freisetzt.



Foto: Philipp Suddick/Digital Vision

Nur eine Autostunde von der Küste entfernt gedeiht nach Meinung der Landwirte dort der beste Kaffee der Welt. Ursache sind die Bedingungen: der fruchtbare Vulkanboden in den Bergen auf ca. 1500 Metern Höhe – perfekt für eine Spitzenqualität. Eine weitere Voraussetzung ist jedoch, dass hohe Bäume Schatten spenden, damit die Pflanzen gut gedeihen können. So sind die heißen – aber beschatteten – Tage und die kühlen Nächte günstig für das Pflanzenwachstum. Die Sommer sind regenreich, die Winter trocken. Kaffeeernte ist je nach Lage und Anbauhöhe zwischen November und März. Seit 1989 wird nur noch die Sorte Arabica angebaut. Während der Klimawandel in vielen Regionen Südamerikas den Kaffeeanbau bedroht, könnten sich in Costa Rica die Bedingungen für den Anbau leicht verbessern. Nur die ganz reifen Früchte werden geerntet, sonst würde der Kaffee bitter schmecken. Ist eine Frucht schwarz, so ist sie vertrocknet. Die Bohnen werden drei Wochen lang in der Sonne schnell hin und her geschoben, um von allen Seiten getrocknet zu werden. Der Kaffee wird so verschnitten, bis er ein gewisses Aroma aufweist.



Foto: H. Schöpke

Ende der 1980er Jahre stellte Kaffee das wichtigste Exportprodukt Costa Ricas dar. Sein Anteil am Export beträgt heute nur noch ca. 2,7 Prozent. Dennoch prägen Kaffeeplantagen vor allem im Zentraltal noch immer die Landschaft mit.

Exportmenge von Kaffee (in 1000 Säcken à 60 Kilogramm)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Costa Rica	1374	1344	1209	1128	1007	987	1208

Quelle: ICO, veröffentlicht 2020

M 14

Costa Rica – Paradies für Ökotouristen?

Ökotourismus – nur ein Zusatzgeschäft der Tourismusunternehmen?

Aufgabe

Untersuchen Sie, ob Costa Rica als Paradies für Ökotouristen gelten kann.

Eine scheinbar unermessliche Vielfalt an Pflanzen und Tieren, Mangrovenwälder, Nebelwälder, tropischer Regenwald und Vulkane – Costa Rica bietet Naturliebhabern eine Attraktion nach der anderen. Insgesamt dehnen sich die 28 Nationalparks des Landes über einem Viertel der Landesfläche Costa Ricas aus. Eco-Lodges bieten Urlaubern aus aller Welt einen naturbelassenen Abenteuer-Urlaub an. Die Gebäude errichtet aus natürlichen Baustoffen, mit Recycling und Strom aus Photovoltaik-Anlagen – hier wird Nachhaltigkeit groß geschrieben. Die Pensionsbetreiber fördern Wildhüter des nahe gelegenen Nationalparks, die Aufforstung und die Umweltbildung der Einwohner der umliegenden Ortschaften. Die benötigten Nahrungsmittel stammen von den Bauern aus der Region. Auch Ausflüge für Touristen werden organisiert. Dabei können Urlauber für kurze Zeit das einfache Leben von Kleinbauern kennenlernen. Und auch die Kleinbauern profitieren – sie können sich durch den Besuch der Touristen ein kleines Zubrot verdienen. All diese Aktionen sollen den Einheimischen zeigen: Es lohnt sich die einzigartige Tier- und Pflanzenwelt zu schützen. Seit Ende der 1980er-Jahre hat sich auch der costaricanische Staat dem Thema „Nachhaltigkeit“ angenommen. Da waren schon viele Wälder abgeholzt. Aufforstungsprojekte starteten, Nationalparks wurden gegründet und es wurde damit begonnen, die Energieproduktion CO₂-neutral zu erzeugen. 2021 soll dieses Ziel zu 100 Prozent erreicht sein. Landwirte erhalten Prämien, wenn sie aufforsten und nachhaltiger wirtschaften.



Foto: Arctic Images Digital Vision

Eine Tatsache ist dabei aber unabänderlich: All dies kostet Geld.

Daher ist auch dies Costa Rica: Pauschal-touristen, die in großen Hotels schlafen und tagsüber am Pazifikstrand in der Sonne liegen. Oder: Riesige Ölpalm-, Ananas- oder Bananenplantagen, industrialisierte Monokulturen die aber für wichtige Einnahmen aus dem Export von Agrarprodukten sorgen. Nachhaltig wirtschaftender Ökolandbau ist noch weit in der Minderheit.

Auch in vielen anderen tropischen Urlaubsländern besteht der Ökotourismus lediglich aus Tagesausflügen in die unberührte Natur.

Fördert der Staat mit Zuschüssen Nachhaltigkeitsprojekte fehlt das Geld z. B. zur Förderung der indigenen Bevölkerungsgruppen Costa Ricas, die in Reservaten leben. Heute gibt es in Costa Rica nur noch ungefähr 64.000 Menschen, etwa 1.7 Prozent der Gesamtpopulation, indigenen Ursprungs. Diese leben hauptsächlich in Reservaten in Regionen des Hochlands. Zum Schutz der indigenen Völker wurde 1977 ein Gesetz erlassen. Infrastruktur ebenso wie Bildungschancen für die Bewohner der Reservate sind allerdings ungenügend.

Tourismus	Einheit	2005	2010	2015	2016	2017
Internationale Ankünfte	1000	1679	2100	2660	2925	2960
Internationale Tourismuseinnahmen	Mio. USD	2008	2426	3408	3776	3827

Quellen: Weltbank; IWF WEO