

Das größte Flussdelta der Welt wird von den drei Hauptflüssen Brahmaputra, Meghna und Ganges mit ihren Nebengewässern gebildet.

Diese Deltalandschaft wird von den Sundarbans abgeschlossen.

Information:

Der Fluss Ganges wird in Bangladesch "Padma" genannt und der Fluss Brahmaputra "Jamuna".

Die Sundarbans sind der Lebensraum der Mangroven und anderer Sumpfwaldarten. Es ist das meistgenutzte Waldgebiet Bangladeschs.

Sundarbans – das heißt "Schöne Wälder".

Die bis zu 25 m hohen Sundaribäume gaben den Sundarbans ihren Namen.

Die Sundarbans sind ein Labyrinth aus Mangrovenwald, vielen kleinen Flussarmen, Seen, Sümpfen, Wattenmeer und fast 200 kleinen Inseln.

Die zugehörige flache Küste ist 2200 km lang und geht teilweise bis zu 300 km landeinwärts. Mehr als die Hälfte dieser Küstenzone liegt 3 - 5 m unter der Meeresoberfläche.

Die Sundarbans, die sich über Indien und Bangladesch erstrecken, sind die größten Mangrovenwälder der Welt.

- Im indischen Teil liegt der Sundarban-Nationalpark, der 1987 von der UNESCO zum Weltnaturerbe erklärt wurde.
- Im bengalischen Teil wurden die bereits bestehenden Wildschutzgebiete 1997 ebenfalls Weltnaturerbe.

4,5 Millionen Menschen leben in Dörfern auf den kleinen Inseln in den Sundarbans oder an der Grenze zu den Sundarbans.

Aufgrund von wirtschaftlicher Armut müssen sie nah am Meer wohnen, denn dieses Land gehört niemandem.

Die Fischerei, das Sammeln von Honig, Ackerbau und der Holzeinschlag bilden die wichtigsten Lebensgrundlagen. Seit 1980 arbeiten viele Bewohner*innen der Sundarbans in den industriellen Garnelenzuchtanlagen.

Einige Inseln in den Sundarbans sind nur mit dem Boot zu erreichen und nicht an das Stromnetz angeschlossen.

Straßen und Wege werden teilweise mühsam mit Ziegelsteinen befestigt und sind oft nach der nächsten Überschwemmung zerstört oder gar verschwunden.

Die wenigen Brücken bestehen aus Bambus und Holz.

Das gesamte Gebiet der Sundarbans wird durch den Gezeitenhub unterschiedlich stark überschwemmt.

In 24 Stunden gibt es zwei Fluten und zwei Ebben.

Jede Flut lagert neue Sedimente in den bestehenden Wasserkanälen ab und hebt das Flussbett. So bilden sich ständig neue Inseln und Bäche.

Die Regierungen von Indien und Bangladesch haben sich verpflichtet, die Sundarbans als Weltkulturerbe zu erhalten und zu schützen. Dennoch sind die Sundarbans bedroht, einerseits aus natürlichen und andererseits aus von Menschen verursachten Gründen.

Die indischen Sundarbans wurden 2020 von der Weltnaturschutzunion IUCN auf die Rote Liste der Ökosysteme gesetzt und als gefährdet eingestuft.



Die großen Flüsse Brahmaputra, Ganges und Meghna müssen während der Monsunzeit (Juni-Oktober) riesige Wassermassen aufnehmen, was sie jedoch nicht schaffen und somit das Land überschwemmen.
Auch die Sundarbans sind diesem Hochwasser zusätzlich ausgesetzt.

Die Sundarbans erstrecken sich über eine Fläche, von 10.000 Quadratkilometer (km²).

Zum Vergleich:

Diese Fläche entspricht ungefähr

- der halben Größe von Sachsen-Anhalt,
- Der dreifachen Größe von Mallorca,
- der Größe des Wattenmeeres von Deutschland, Dänemark und den Niederlanden.

Die Landschaft der Sundarbans verändert sich stetig.

Durch Zyklone, Starkregen und Überschwemmungen kommt es zu Erdabbruch am Ufer. Diese Erde wird an anderer Stelle wieder neu angelagert.

Felder sowie Dörfer verschwinden und entstehen an anderer Stelle neu.

Für die Sundarbans bedeutet der Status "Welterbestätte" / "Naturerbestätte", dass sie einen besonders hohen Schutzstatus haben.

- Die direkte Nutzung von Ressourcen wird verboten.
- Erlaubt ist nur die non-konsumtive Nutzung, wie z.B. Tourismus.
- Nachhaltige Entwicklung bzw. Nutzung soll in den Gebieten um oder am Rande der Sundarbans stattfinden.

Nur 14 km von den Mangrovenwälder der Sundarbans entfernt wird das neue Kohlekraftwerk "Rampal" u.a. mit der Unterstützung deutscher Firmen gebaut.

Gegen den Bau mit seinem Einfluss auf das Klima und seinen ökologischen Schäden haben 2020 mehr als 25.000 Menschen in Bangladesch eine Internetpetition unterschrieben.

Seit vielen Jahrhunderten wurden in den Sundarbans Garnelen für den Eigenbedarf und die lokalen Märkte gezüchtet.

Anfang der 1980er Jahre stieg die weltweite Nachfrage an Garnelen.

Somit begann in den Sundarbans die industrielle Produktion der Garnelen, was zur Rodung großer Teile der Mangrovenwälder führte.



Das Nachbarland Indien hat vor einigen Jahren den Oberlauf des Ganges gestaut.

Dadurch gelangt nicht mehr genug Süßwasser in den Mangrovenwald, der von der richtigen süß-salzigem Wassermischung lebt.

Werden die Schleusen des Staudamms aber geöffnet, strömen die Flutmassen plötzlich und unerwartet in das Land Bangladesch.

Die Abflussmenge beispielsweise des Brahmaputra (=Jamuna) beträgt im August während der Monsunzeit durchschnittlich etwa 44.000 Kubikmeter (also 44.000.000 Liter) Wasser pro Sekunde.

Das ist das 25-fache derjenigen Wassermenge, die im Rhein bei Köln gemessen wird.

Die Flüsse Brahmaputra, Ganges und Meghna nehmen besonders während der Monsunzeit große Mengen an Sand mit, oft durch abbrechende Uferbereiche. Die Schlammfracht erhöht die Flusssohle und die Ufer. Die Wassermassen überfluten weite Teile des Landes. Dämme entlang der Flüsse nützen wenig.

Während der Monsunzeit haben die Flüsse extrem große Wasser-Abflussmengen.

Besonders die drei großen Flüsse Brahmaputra (=Jamuna), Ganges(=Padma) und Meghna haben dann eine extrem starke Strömung und Flut. Sie nehmen Gesteinsbrocken und abgetragene Erde mit. Diese Schlammfracht lagert sich im Delta ab. Auf diese Weise wächst das Delta zunehmend.

Die Anlage von Deichen und Dämmen in den Sundarbans bedeutet eine große Herausforderung, da die Küste sich fortlaufend verändert. Daher ist eine vollständige Eindeichung wie in den Niederlanden nicht möglich.

Zudem sind die Deiche aus Lehm und Bambus gebaut, so dass es bei Starkregen, Überflutungen und Stürmen schnell zu Deichbrüchen kommt.

Reiche Staaten, zum Beispiel die Niederlande, investieren in die Erforschung neuer, nachhaltiger Formen des Küstenschutzes. Anstelle des Deichbaus bevorzugen die Niederlande nun stetig wiederholte Sandvorspülungen, deren Intensität an den tatsächlichen zukünftigen Meeresspiegelanstieg angepasst werden kann. Bangladesch aber verfügt über diese Mittel nicht.

Mangroven sind tropische Küstenwälder aus verschiedenen, immergrünen Baum- und Straucharten. Sie wachsen dort, wo die Bedingungen für gewöhnliche Bäume tödlich sind:

- in salzigem Wasser,
- in sauerstoffarmen Böden,
- in schlammigen, instabilen Böden,
- unter sengender Sonne,
- dem Wechsel der Gezeiten mit extremem Tidenhub und starker Ausgleichsströmung ausgesetzt.

Mangroven haben eine wichtige Funktion in der Stabilisierung des Weltklimas. Sie haben ein gigantisches Kohlenstoff-Speicherpotenzial.

Pro Jahr kann ein Hektar Mangrovenwald (= 10.000 m² /ca. ein Fußballfeld groß) etwa 1,5 - 3 Tonnen CO₂ (1.500 – 3000 kg) aus der Atmosphäre ziehen und speichern.

Mangroven werden als Kohlenstoff-senkend bezeichnet.

Mangroven dienen als Küstenschutz:

- Sie stabilisieren die Küsten.
- Sie bilden einen natürlichen Schutzwall vor Wirbelstürmen.
- Sie beugen Überschwemmungen vor.
- Sie bremsen Flutwellen.
- Sie schützen das Land vor Erosion.

Der ständige Wechsel von Ebbe und Flut mit einem hohen Wasserunterschied ist für die Mangrovenbäume eine große Belastung.

Die Mangrovenbäume finden mit ihren Stelzwurzeln einen sicheren Halt im Schlamm Boden und stützen sich somit ab.



Mangroven sind eine wichtige Ressourcenquelle für die dortige Bevölkerung.

Die Menschen nutzen das Holz der Mangroven als Bau- und Brennholz, zur Gewinnung von Holzkohle, Gerbstoffen und pflanzlichen Heilmitteln.

Das verzweigte Wurzelgeflecht der Mangrovenbäume ist eine ideale Brutstätte für viele Krebstiere und Fische. Somit sichern die Küstenwälder die Ernährung der Bevölkerung, die überwiegend vom Fischfang lebt.

Mangroven sind gefährdet.

Abrupte Veränderungen des Meeresspiegels sind eine Hauptursache für das Aussterben der Mangroven.

Die Atemwurzeln, mit denen die Mangroven den notwendigen Sauerstoff erhalten, werden durch aufgespülte Sedimente bei Überschwemmungen oder starken Wassermassen verstopft. Dadurch ersticken die Mangroven.

Die Mangroven der Sundarbans gehören mit zu den artenreichsten Ökosystemen der Welt:

- mehr als 700 verschiedene Vogelarten, 250 Säugetierarten, etwa 150 Reptilien- und Amphibienarten, unzählige Fisch- und Insektenarten sowie Würmer, Schnecken usw.

Der bekannteste Bewohner der Sundarbans ist der vom Aussterben bedrohte "Bengalische Tiger". Die Anzahl wird auf 250-400 Tiere

Jedes Jahr am 6. Juli ist der "Internationale Tag der Mangrove". Er wurde von der UNESCO ins Leben gerufen.

Dieser Tag soll daran erinnern, wie wichtig Mangrovenwälder nicht nur für Pflanzen, Tiere und Menschen vor Ort sind, sondern auch für das globale Klima.



Auch die Niederlande sind stark vom Meeresspiegelanstieg bedroht. Im Gegensatz zu Bangladesch aber haben sie die notwendigen finanziellen, personellen und technischen Kapazitäten, um Schutzmaßnahmen durchzuführen.

Beispielsweise wurden neue, riesige Dämme mit Schleusen gebaut, die sich nur bei extremen Wasserständen schließen und auf diese Weise das einzigartige Salzwassermilieu erhalten.

Wirbelstürme entstehen erst bei einer Wassertemperatur von über 26 Grad Celsius.

Meteorolog*innen in Bangladesch registrieren, dass die Stürme im Golf von Bengalen zunehmen und immer stärker werden – wahrscheinlich eine direkte Folge der überdurchschnittlich starken Erwärmung des Indischen Ozeans.

Große Landflächen im Ganges-Brahmaputra-Meghna-Delta sind heute schon 8 Monate im Jahr überflutet, denn der zunehmende Meeresspiegel drückt die Flüsse ins Landesinnere.

Immer mehr Kleinbauern und -bäuerinnen wie *Obaidal Molla* legen deshalb schwimmende Gemüsebeete auf dem Wasser an (vgl. Video-Tipp).

*Klimaforscher Atiq Rahman
(Universitätsprofessor in Dhaka):*

"Im Jahr 2050 werden bis zu 25 Millionen Menschen zu Klimageflüchteten werden und gezwungen sein, eine neue Heimat zu suchen".

Mit dem Klimawandel ändern sich nicht nur natürliche Gegebenheiten. Für die Menschen bedeutet es gesellschaftliche und wirtschaftliche Verwerfungen.



Zyklone sind tropische Wirbelstürme im Indischen Ozean, welche regelmäßig auf die Sundarbans treffen.

Diese Stürme entstehen im Spätsommer oder im Frühherbst auf dem Meer und treffen mit Windgeschwindigkeiten von bis zu 225 km/h auf die Küste.

Dabei kommt es zu Sturmfluten von bis zu 6m Höhe.

Beispiele: Zyklon "Fani" (2019) und "Amphan" (2020)

Ein weiterer Meeresspiegelanstieg hätte für die Sundarbans Folgen:

- zunehmende Überschwemmung,
- zunehmende Intensität der Wirbelstürme,
- höhere Sturmfluten,
- weitere Versalzung des Landes.

Auf die drohende Massenflucht aus den Sundarbans ist man jedoch weder in Indien noch in Bangladesch vorbereitet.

Im Golf von Bengalen und somit auch in den Sundarbans wurde an vier Messstationen in den letzten Jahren 1990-2020 durchschnittlich ein Anstieg des Meeresspiegels von 8mm/Jahr gemessen.

Nach Einschätzung von Wissenschaftler*innen könnte der größte Teil der Sundarbans bereits in 15 bis 25 Jahren überflutet sein.

Schon jetzt werden immer mehr Süßwasser-teiche auf vielen Inseln überflutet und versalzen. Auch das Grundwasser der Dorfbrunnen versalzt und kann nicht mehr genutzt werden.

Die Menschen sammeln Regenwasser oder laufen bis zu 4 km, um an Frischwasser zu kommen.

Organisationen bringen Trinkwasser in Tanks, auf Lastwagen oder Booten zu den Menschen.



Der Klimawandel wird in Bangladesch zu immer mehr Naturkatastrophen führen:

- Überschwemmungen,
- Dürren,
- Tropische Wirbelstürme.

Gleichzeitig bedingt der Klimawandel die Fortsetzung der schleichenden Prozesse wie:

- Anstieg des Meeresspiegels,
- Bodenversalzung,
- Abschwemmung von Erdreich.

Der Klimawandel zerstört die Lebensgrundlage und das Leben eines Großteils der bengalischen Bevölkerung:

- Bewohner*innen entlang der Flüsse sind von Überschwemmungen bedroht.
- Küstenbewohner*innen sind zunehmend von Überschwemmungen, Wirbelstürmen und Landversalzung bedroht.
- Menschen im Norden des Landes werden zunehmend unter Hitzewellen und Dürreperioden leiden.

Vom Klimawandel und seinen Folgen sind besonders Familien, die in extremer Armut leben, sowie alte Menschen und Haushalte alleinerziehender Frauen betroffen. Sie haben nicht die Ressourcen, um ihren Wohnort zu wechseln.

Diese Bevölkerungsgruppen sind angewiesen auf:

- Katastrophenhilfe,
- gegenseitige Unterstützung,
- Solidarität in der Gemeinschaft.

Naturkatastrophen und schleichende Umweltveränderungen gefährden die Existenzgrundlage von Kleinbauern und –bäuerinnen und grundbesitzlosen Arbeiter*innen in Bangladesch.

Die Menschen müssen zunehmend ihren Wohnort verlassen und in die Städte ziehen. Die "umweltbedingte Migration" wird weiter zunehmen.

Bangladesch trifft der Klimawandel besonders stark.

- Zwei Drittel der Landesfläche in Bangladesch liegen weniger als 5 m über dem Meeresspiegel.
- Etwa 10 % der Landesfläche liegen nur ca. 1 m über dem Meeresspiegel.

Jedes Jahr werden 20 bis 35 % der Landesfläche überschwemmt. Bei zunehmenden Naturkatastrophen und steigendem Meeresspiegel wird für Bangladesch "Land unter" prognostiziert.

Bangladesch wird von Wasser dominiert:

- Fast 90 % der Landfläche von Bangladesch gehören zum größten Flussdelta der Welt, das von den Flüssen Ganges, Brahmaputra und Meghna und 230 Nebenflüssen gebildet wird.
- 92 % des Oberflächenwassers im Einzugsgebiet der Flüsse Ganges, Brahmaputra und Meghna fließen über Bangladesch ins Meer.
- 9,6 % des Landes sind mit Wasser bedeckt.
(Vergleich: ganz Asien zu 2,9 % und Deutschland 2,3 %)

0,5 Grad weniger globaler Temperaturanstieg (Pariser Klimaabkommen) bedeutet global:

- Der Meeresspiegel wird um 10 cm weniger ansteigen. Somit werden 10 Millionen Menschen weniger ihr Zuhause verlieren.
- Etwa hundert Millionen Menschen weniger werden von Armut bedroht sein, weil sie vor Zyklonen und Überschwemmungen verschont bleiben.
- Nur 70 bis 90 % der Korallen werden sterben.

Das **Pariser Klimaabkommen** von 2015 legt fest, dass der Anstieg der globalen Temperatur unter 2 Grad betragen muss und 1,5 Grad angestrebt werden sollten.

1,5 Grad statt 2 Grad – Machen 0,5 Grad was aus?

The image shows a worksheet template for a 2x2 grid. The grid is composed of four large white rectangular boxes, each surrounded by a thick green border. A pair of scissors icon is positioned on the left side of the grid, indicating where to cut. The grid is intended for students to write or draw their answers to questions related to the Sundarbans.