



# Hintergrund Mangroven Alleskönner auf Stelzen

Mangrovenwälder zählen zu den produktivsten, widerstandsfähigsten und anpassungsfähigsten Ökosystemen der Erde (Spalding et al., 2010). Sie schaffen eine Lebensgrundlage für viele Organismen. Doch sie sind stark bedroht: Seit Mitte des 20. Jahrhunderts sind etwa 35 Prozent der globalen Mangrovenbestände verloren gegangen (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Mangroven sind salztolerante Baum- und Straucharten, die an tropischen und subtropischen Küstenlinien und Flussmündungen vorkommen (Spalding et al., 2010). Sie bilden Lebensraum und Kinderstube für zahlreiche Wasserlebewesen, sowie für eine Vielzahl von an Land lebenden Säugetieren, Reptilien und Vögeln.

Mit ihren freiliegenden Stelzwurzeln filtern sie das sie umgebende Wasser, tragen zum Abbau von Schadstoffen bei, und wirken der Überdüngung im Meer entgegen (UNEP, 2014). Sie sind in der Lage, sich an den steigenden Meeresspiegel anzupassen, indem sie ihr Wurzelbett erhöhen und Sediment in ihrem verzweigten Wurzelwerk anlagern (Friess et al., 2019). Dadurch befestigen sie Küstenlinien, und mindern die Auswirkungen von Flutwellen und Überschwemmungen.

Ein 100 Meter breiter Mangroven Gürtel hat die Fähigkeit, die Wellenhöhe um 2/3 zu reduzieren (Spalding et al., 2014). Selbst die Wassermassen eines Tsunami werden bei gleicher Entfernung um bis zu 30 cm, und die Höhe von Sturmfluten um 5-50 cm pro km reduziert (Blankespoor, Dasgupta, & Lange, 2016).

Mangroven sind außerdem enorm produktive Ökosysteme und binden im Schnitt drei bis fünf Mal mehr CO<sub>2</sub> als terrestrische Wälder. Anders formuliert kann ein 10 km großes Mangrovegebiet die gleiche Menge an CO<sub>2</sub> speichern, wie ein 50 km großer Waldabschnitt in den Tropen. Mangroven sind also extrem wichtige Komponenten des natürlichen Kohlenstoffkreislaufs, und tragen zur Minderung des Klimawandels bei (Donato et al., 2011).

Außerdem stellen sie eine Menge natürlicher Ressourcen bereit, und bieten damit mehr als 100 Millionen Menschen, vor allem in Entwicklungsländern, eine Ernährungs- und Einkommensgrundlage (UNEP, 2014).

Laut den aktuellsten Erhebungen umfasst der weltweite Mangrovenbestand knapp 14 Millionen Hektar (Giri et al., 2011; Friess et al., 2019). Insgesamt finden sich in 123 Ländern der Erde Mangroven als Teil der natürlichen Küstenvegetation. Indonesien führt die Liste mit über 20 Prozent der globalen Mangrovenbestände an, gefolgt von Brasilien, Australien, Mexiko und Nigeria (Spalding et al., 2010; Giri et al., 2011).

# ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

## Was wir Mangroven verdanken

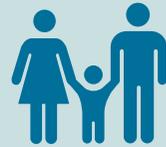


### Holz

Aufgrund seiner Dichte wird Mangrovenholz als **Bau- und Brennholz** geschätzt

### Küstenschutz

Wiederaufforstung von Mangroven für den Küstenschutz ist bis zu **5-mal kostengünstiger** als gebaute Infrastruktur wie Wellenbrecher<sup>3</sup>



### Lebensgrundlage

**120 Millionen Menschen<sup>1</sup>** leben in der Nähe von Mangroven



### Wasserfilterung

**2–5 Hektar Mangroven** können das Abwasser von **1 Hektar Aquakultur** aufbereiten<sup>5</sup>



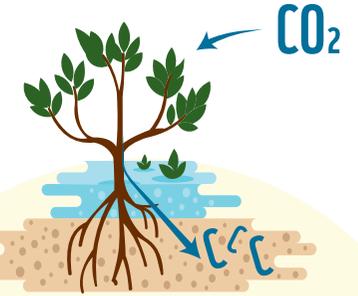
### Ökosystemleistungen von Mangroven

Geldwert: 33.000–57.000 US-Dollar pro Hektar und Jahr<sup>1</sup> x 14 Millionen Hektar<sup>2</sup> = bis zu **800 Milliarden US-Dollar** pro Jahr



### Tourismus

Es gibt weltweit **über 2.000** touristische Angebote rund um Mangrovenwälder, etwa Bootsfahrten, Holzsteg-Rundwege, Kajaktouren und Angelausflüge<sup>4</sup>



### Klimaregulierung

Das Kohlenstoffspeicherungspotenzial von Mangroven ist **3- bis 5-mal so hoch wie das von Tropenwäldern an Land<sup>6</sup>**. Die durch Landnutzungsänderungen in Mangroven weltweit pro Jahr freigesetzte Menge CO<sub>2</sub> entspricht etwa den jährlichen Emissionen Australiens<sup>7,8</sup>



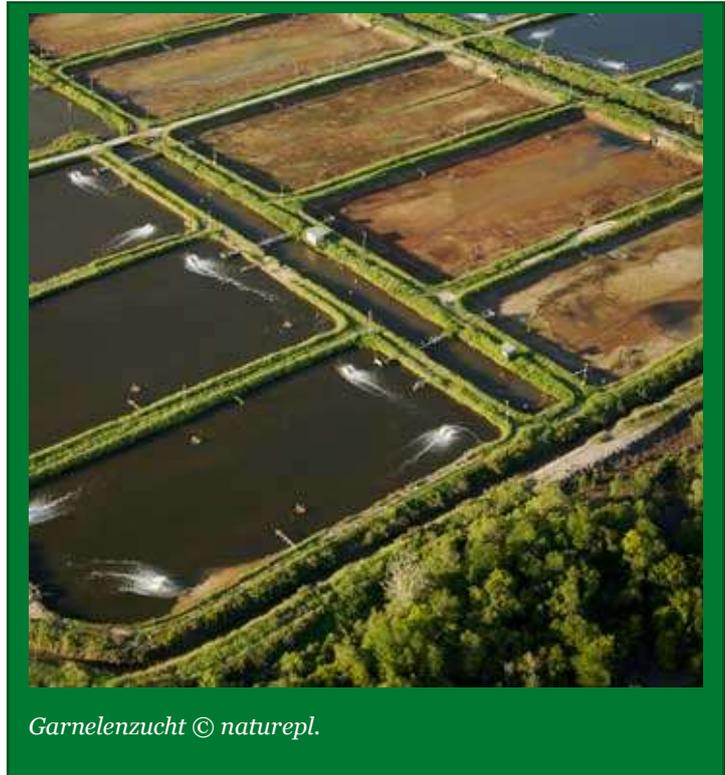
### Fischbestände

In Mangrovenökosystemen kommen mehr als **3000** Fischarten vor<sup>9</sup>



## Gefahren für die Mangroven

Trotz steigender Schutzbemühungen in den letzten Jahren, gehen die Mangrovenbestände immer weiter zurück. Zu den Hauptgründen auf kurze und mittelfristige Sicht, gehört vor allem die Umwandlung von Mangrovegebieten in Aquakulturflächen (Friess et al., 2019). Schätzungen zufolge wurden allein in den 1980er Jahren bis zu 38 Prozent der Mangrovenbestände durch das Anlegen und den Betrieb von Garnelenzuchtfarmen beschädigt (Valiela et al., 2001). Garnelen aus solchen Aquakulturen landen auch in Deutschland auf den Tellern der Verbraucher:innen.



Aber nicht nur für Aquakulturen werden Mangrovegebiete abgeholzt, sondern auch für die Ausweitung landwirtschaftlicher Nutzflächen, z.B. Palmölplantagen und Reisfelder (Richards & Friess, 2016). Die Rodung von Mangroven zur Gewinnung von Kohle, Baumaterial und sonstigen Holzprodukten, stellt eine weitere enorme Bedrohung für den Gesamtbestand dar.

Insgesamt erhöhen steigende Besiedlungszahlen und Nutzung von Küstenräumen den Druck auf die Ökosysteme vor Ort erheblich – und drängen vielerorts Mangroven zurück. Die Küstenbevölkerung wird zwischen 2000 und 2030 voraussichtlich um 35-102 Prozent zunehmen, was einen konkurrierenden Nutzungsanspruch des Küstenraums mit sich bringt (Friess et al., 2019). Außerdem werden Ausbauprojekte touristischer Infrastruktur in Form von Strandhotels dem Erhalt der Mangroven entgegenstehen.

Zusätzlich zu diesen direkten Nutzungskonflikten gefährdet die zunehmende Umweltverschmutzung durch den Eintrag von unbehandelten Abwässern, Müll, und sonstigen Schadstoffen die weltweiten Küstenökosysteme (UNEP, 2014). Langfristig ist die Hauptbedrohung für Mangrovegebiete der anthropogen bedingte Klimawandel, der zu unnatürlich schnellem Meeresspiegelanstieg, Erderwärmung und vermehrten katastrophalen Wetterereignissen führen wird, was die sensiblen Ökosysteme aus ihrem Gleichgewicht bringen kann (Friess et al., 2019).

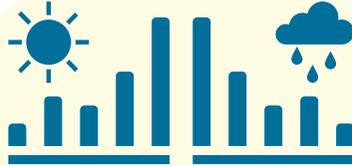
# BEDROHUNGEN

## Ursachen für die Zerstörung von Mangroven



### Zerstörung von Mangroven

35% zwischen 1980 und 2000<sup>1</sup> – dies entspricht dem Verlust einer Fläche von fast 150.000  pro Jahr<sup>2</sup> und ist **4-mal** so hoch wie der weltweite Verlust anderer Waldbestände<sup>3</sup>



### Klimawandel

Lufttemperatur und Niederschlagsmengen beeinflussen die Verbreitung von Mangroven weltweit<sup>4</sup>; abrupte Veränderungen des Meeresspiegels sind eine Hauptursache für deren **lokales und regionales Aussterben**<sup>4-6</sup>



### Holzeinschlag

Kann zu einer veränderten Artenzusammensetzung, **Fragmentierung und vollständigen Abholzung** von Mangrovenwäldern führen



### Landwirtschaft

Umwandlung in Reisfelder ist für **88% der Zerstörung von Mangroven** in Myanmar verantwortlich<sup>8</sup>



### Aquakultur

Verursacht mehr als die **Hälfte der Zerstörung von Mangroven weltweit**, hauptsächlich durch Garnelenzucht<sup>9</sup>



### Umweltverschmutzung

Die Atemwurzeln, die Mangroven mit Sauerstoff versorgen, werden leicht durch **Sedimente, Abfälle und Öl verstopft**, wodurch die Mangrove erstickt<sup>10</sup>



### Küstenentwicklung

Zerstörung und Schädigung von Mangroven durch Urbanisierung; Bevölkerungsdichte in Küstenregionen **3-mal höher als der globale Durchschnitt**<sup>7</sup>



Sources: ① Millennium Ecosystem Assessment, 2005 • ② 0,66% oder 102.000 Hektar jährlich (2000-2005): FAO, 2007 • ③ Spalding et al., 2010 • ④ Alongi, 2015 • ⑤ Duke et al., 2017 • ⑥ Lovelock et al., 2017 • ⑦ Small et al., 2003  
⑧ Zwischen 2000 und 2012: Richards & Friess, 2016 • ⑨ Valiela et al., 2001 • ⑩ UNEP, 2014

## Die Folgen des globalen Mangrovenverlusts

Mit den Mangroven verschwinden auch die wichtigen Ökosystemdienstleistungen, die sie erbringen. Aufgrund der schützenden Natur ihrer komplexen Wurzelstruktur sind Mangroven als Brut-, Laich- und Aufzuchtgebiet für Fische besonders wichtig (Whitfield, 2017). Schätzungen besagen, dass weit über 3000 Fischarten (fast 10 Prozent der derzeit bekannten Fischarten) auf Mangrovensysteme angewiesen sind (Sheaves, 2017). Eine aktuelle Studie zeigt außerdem, dass 174 Arten der marinen Megafauna (13 Prozent der Gesamtmegafauna) vegetative Küstenfeuchtgebiete, zu denen auch Mangroven zählen, als Brut- und Lebensstätte nutzen. Populäre Arten sind hier Schildkröten, Haie, Rochen und Krokodile (Sievers et al., 2019).

Der Verlust der Mangrovenbestände wirkt sich negativ auf die biologische Vielfalt in diesen Ökosystemen aus. Mit dem Rückgang von Arten, die in Mangrovenwäldern leben, wird die komplexe, weit verzweigte Nahrungskette aus dem Gleichgewicht gebracht. Fisch- und Krestierbestände schrumpfen, was zu katastrophalen Folgen für die lokalen Kleinfischer führt, da diese existentiell auf den Fischfang angewiesen sind (FAO, 2015).

Aber auch auf globaler Ebene zeigen sich die Folgen des Mangrovenverlusts für die Fischerei. Ein Hektar Mangroven unterstützt die Fischerei im Durchschnitt jährlich mit 106 USD (Hutchison et al. 2014), und liefert etwa 0,45 Tonnen Meeresfischfang in der Region (Friess et al., 2019).

Holz, Kohle, Honig, Heilmittel und andere Erzeugnisse, die die einheimische Bevölkerung aus den Mangroven gewinnt, stehen bald schon nicht mehr zur Verfügung. Das belastet insbesondere die Einkommenssituation ärmerer Bevölkerungsgruppen (Orchard et al. 2016).



Küstenerosion und Veränderungen von Flussmündungsgebieten sind weitere Gefahren, die aus dem Verlust von Mangroven resultieren. Wo keine Mangrovenwälder mehr vorhanden sind, treffen Sturmfluten und Tsunamiwellen ungebremst auf die Küste (Blankespoor et al., 2016). So hat der Tsunami 2004 in Asien dort am meisten Verwüstung angerichtet, wo keine Mangroven mehr vorhanden waren (Sirikulchayanon, Sun, & Oyana, 2008).

Ein weiteres Problem der Abholzung ist die bemerkenswerte CO<sub>2</sub>-Speicherkapazität von Mangroven, die sich bei deren Rodung ins Gegenteil wendet. Die im Boden gespeicherten CO<sub>2</sub>-Vorräte werden dann in kurzer Zeit freigesetzt. Obwohl Mangroven nur etwa ein Prozent der Wälder ausmachen, verursacht deren Zerstörung 10 Prozent der weltweit durch Entwaldung entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Abholzung macht aus dem „Klimawunder Mangroven“ also einen „Klimakiller“. Um dies einmal in Zahlen wiederzugeben, berechnete die Forschungsgruppe um Pendleton die potentiellen jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der globalen Mangrovenabholzung (Pendleton, et al., 2012). Sie kamen auf 90-450 Millionen Tonnen, was etwa gleichwertig mit den jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen Australiens ist (Muntean, et al., 2018). Aus diesen Berechnungen ergeben sich jährliche wirtschaftliche Kosten von 3,7-18,5 Mrd. USD durch die Abholzung von Mangrovenwäldern (Pendleton, et al., 2012).



### Mehr Informationen auf

- [wwf.de/mangroven](https://www.wwf.de/mangroven)
- [SaveOurMangrovesNow.org](https://www.saveourmangrovesnow.org)



## Literaturverzeichnis

- Assessment, M. E. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press.
- Blankespoor, B., Dasgupta, S., & Lange, G.-M. (2016). *Mangroves as a protection from storm surges in a changing*. Springer.
- Blankespoor, B., Dasgupta, S., & Lange, G.-M. (2016). *Mangroves as Protection from Storm Surges in a Chnaging Climate*. World Bank Group.
- Donato, D., Kauffman, J., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M., & Kanninen, M. (2011, April 03). *Mangroves amongs the most carbon-rich forests in the tropics*. *Nature Geoscience*, pp. 293-297.
- FAO. (2015). *Voluntary Guidlines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries in the context of Food Security and Poverty Eradication*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Friess, D. A., Rogers, K., Lovelock, C., Krauss, K., Hamilton, S., Lee, S., . . . Shi, S. (2019, August). *The State of the World's Mangrove Forests: Past, Present, and Future*. *Annual Review of Environment and Resources*, pp. 16.1-16.27.
- Giri, C., Ochieng, E., Tieszen, L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T., . . . Duke, N. (2011). *Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data*. *Global Ecology and Biogeography*, pp. 154-159.
- Hutchison, J., Spalding, M., & zu Ermgassen, P. (2014). *The Role of Mangroves in Fisheries Enhancement*. The Nature Conservancy and Wetlands International.
- M., S. (2017, January 25). *How many fish use mangroves? The 75Prozent rule an ill-defined and poorly validated concept*. *Fish and Fisheries*, pp. 1-12.
- Muntean, M., Guizzardi, D., Schaaf, E., Crippa, M., Solazzo, E., Olivier, J., & Vignati, E. (2018). *Fossil CO2 emissions of all world countries - 2018 Report*. Luxembourg: ublication Office of the European Union.
- Orchard, S. E., Stringer, L., & Quinn, C. (2016). *Mangrove system dynamics in Southeast Asia: linking livelihoods and ecosystem services in Vietnam*. *Reg Environ Change*, pp. 865-879.
- Pendleton, L., Donato, D., Murray, B., Crooks, S., Jenkins, W., Sifleet, S., . . . Baldera, A. (2012, September). *Estimating Global "Blue Carbon" Emissions from Conversion and Degradation of Vegetated Coastal Ecosystems*. *PLOS ONE*, pp. 1-7.
- Richards , D., & Friess, D. (2016, January 12). *Rates and Drivers of mangrove deforestation in Southeast Asia, 2000-2012*. *PNAS*, pp. 344-349.
- Sievers, M., Brown, C., Tulloch, V., Pearson, R., Haig, J., Turschwell, M., & Connolly, R. (2019). *The Role of Vegetated Coastal Wetlands for Marine Megafauna Conservation*. *Trends in Ecology & Evolution*, pp. 807-817.
- Sirikulchayanon, P., Sun, W., & Oyana, T. (2008, May 16). *Assessing the impact of the 2004 tsunami on mangroves using remote sensing and GIS techniques*. *International Journal of Remote Sensing*, pp. 3553-3576.
- Spalding, M., Kainuma, M., & Collins, L. (2010). *World Atlas of Mangroves*. UK and USA: Earthscan.
- UNEP. (2014). *The Importance of Mangroves to People: A Call to Action*. World Conservation Monitoring Centre: United Nations Environment Programme .
- Valiela, I., Bowen, J., & York, J. (2001, October). *Mangrove Forests: One of the World's Threatened Major Tropical Environments*. *BioScience*, pp. 807-815.
- Whitfield, A. K. (2017, March). *The role of seagrass meadows, mangrove forests, salt marshes and reed beds as nursery areas and food sources for fishes in estuaries*. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, pp. 75-110.