Mögliche Aufgaben- und Fragestellungen zur ENSO CD-ROM

*Die Lösungen sollen so anschaulich wie möglich sein und daher Photos, Graphiken und Animationen enthalten, wo immer es dem besseren Verständnis dient.*

*Sollte eine Aufgabe nicht mit der ENSO-Webseite lösbar oder ein Begriff nicht definierbar sein, so kann auf andere Hilfsmittel verwiesen werden:*

* *Fachliteratur, Lexika in der Bibliothek*
* *Digitale Lexika (Brockhaus, Wikipedia)*
* *Internet-Recherche*
* *Als Ausnahme: "Frag' einen Wissenschaftler" (Mail, Fon)*

Thema 1: Fragen zu ENSO allgemein

1. Nennen Sie die drei Zustände des pazifischen Ozean-Atmosphäre-Systems im Zusammenhang mit ENSO.
2. Erklären sie das südpazifische Passat-/Antipassat-System.
3. Ermitteln Sie die Niederschlagsanomalien während des El Niño-Ereignisses von 1997/98 für die Gebiete Peru, Australien, Indonesien mit Hilfe des GPCC-Visualizers des Deutschen Wetterdienstes.  
   (<https://www.cen.uni-hamburg.de/icdc/data/atmosphere/gpcc.html>)
4. Weshalb gibt es das „Upwelling“ (Auftrieb) während des neutralen Zustandes auf der südamerikanischen Seite des Pazifiks?
5. Warum herrschen an der Westküste Südamerikas aride Bedingungen vor?
6. Was passiert mit dem pazifischen Oberflächenwasser auf seinem Weg nach Westen und welche Auswirkung hat es in Südostasien?
7. Warum flauen die Passatwinde während eines El Niño-Ereignisses ab?
8. Wie können sich die mit El Niño einher gehenden Luftdruckänderungen über dem tropischen Pazifik im Extremfall auswirken?
9. Was bedeuten Cumulonimbus-Wolken für das Gebiet, über dem sie sich befinden?
10. Weshalb hat Meereswasser im Einflussbereich eines El Niño (Ost- und Zentralpazifik) einen niedrigeren Salzgehalt als normales Meereswasser?
11. Erklären Sie, weshalb sich die Passatwinde während eines La Niña-Ereignisses verstärken.
12. Was bewirkt das außergewöhnlich kalte Wasser während eines La Niña-Ereignisses an der Westküste Südamerikas?
13. Was geschieht mit der Thermokline während eines La Niña-Ereignisses im Bereich des östlichen Pazifiks?
14. a) In welchen Zeitabständen tritt El Niño auf?  
    b) In welchen Zeitabständen tritt La Niña auf?
15. In welcher Weise wird Europa von La Niña beeinflusst?
16. Welche Art von Winden wird von La Niña begünstigt und welcher war einer der stärksten in letzter Zeit?
17. Informieren Sie sich anhand eines Lexikons über den Systembegriff und erklären ihn am Beispiel ENSO.
18. Welche Elemente des ENSO-Zyklus erscheinen Ihnen wissenschaftlich noch nicht schlüssig geklärt?
19. Ergänzen Sie die zwei Lexika mit Begriffen, die Ihnen in diesem Zusammenhang wichtig erscheinen oder überarbeiten Sie Stichworte, die ungenau, zu knapp oder unverständlich wirken.

## Thema 2: Fragen zu „Beobachtung und Vorhersage“

1. Wie werden die Windverhältnisse auf dem Pazifik gemessen?
2. Wie präzise kann man die Höhe des Meeresspiegels vom Weltall aus messen?
3. Wo auf dem Pazifik befinden sich die TAO/TRITON-Messbojen?
4. Nennen Sie die 3 Typen von Klimamodellen und beschreiben Sie, worauf sie basieren.
5. Warum erkannten die Wettersatelliten zu Beginn des El Niño 1982/83 keine ungewöhnlichen Temperaturwerte, die sie auf El Niño hingewiesen hätten?
6. Wie lange braucht SEAWIFS zu einem kompletten Erdüberflug, und was für ein Problem ergibt sich daraus?
7. Weshalb ist es wichtig, El Niño oder La Niña vorhersagen zu können?
8. Erstellen Sie eine mögliche Prognose hinsichtlich Witterung, Wirtschaft und Lebensverhältnisse im Raum X (z.B. Australien, südl. Afrika) für die Warm- bzw. die Kaltphase des ENSO-Zyklus

# Thema 3: Fragen zu „Auswirkungen von El Niño auf die Fischwelt“

1. Erklären Sie den Sauerstoffreichtum des Humboldtstroms.
2. Weshalb ist das Wasser im Bereich des Humboldtstroms relativ kalt? Was deutet darauf hin?
3. Nennen Sie ein Auftriebsgebiet!
4. Wie entstehen Auftriebswässer?
5. Wozu führen diese Auftriebswässer in Bezug auf die Qualität des oberflächennahen Wassers?
6. Welche Auswirkungen haben Auftriebswässer auf die Fischwelt?
7. Erklären Sie die Nahrungskette im Bereich der Auftriebswasser!
8. Nennen Sie fünf Fischarten, die für Chiles und Perus Wirtschaft wichtig sind!
9. Nennen Sie einige Produkte, zu denen Fische verarbeitet werden!
10. Erklären Sie den Ausdruck „Knecht Ruprecht oder Nikolaus“ für El Niño!

(Bezogen auf „Fischwelt“)

1. Nennen Sie Folgen eines El Niño für die Fischwirtschaft (Peru, Chile)!
2. Was ist Guano?
3. Weshalb sind Guano-Vorkommen auf Inseln vor der Küste Perus so häufig?
4. Weshalb sterben viele Guano-Vögel während eines El Niño-Ereignisses, und welche Auswirkungen hat dies auf die Volkswirtschaft Perus?
5. Nennen Sie Argumente gegen die Weiterverarbeitung der Fische zu Fischmehl!
6. Inwiefern trägt die Fischmehlproduktion zu Umweltschäden bei?
7. Was bedeutet „nomadic farming“ (bezüglich Shrimp-Farming)?
8. Welche Maßnahmen sind für die aquatische Massentierhaltung (Shrimps) kennzeichnend?
9. Nennen Sie die Folgen des „Shrimp-Farmings“!
10. Warum wählen Shrimpzüchter häufig die Mangrove als Produktionsstandort?

## Thema 4: Aufgaben zu den „Globalen Auswirkungen“

1. Listen Sie allgemeine Auswirkungen des El Niño auf (nicht bezogen auf die einzelnen Kontinente).
2. Benennen Sie anhand einer Weltkarte Staaten bzw. Regionen, die von einem El Niño-Ereignis (alternativ La Niña) betroffen sein können.
3. In Südafrika haben El Niño-Ereignisse verheerende Auswirkungen auf die Niederschläge. Beschreiben Sie diese Veränderungen und die Folgen für die Wirtschaft des Landes, die sich daraus ergeben.
4. El Niño-Ereignisse haben indirekt auch Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen. Nennen Sie 2 Länder, in denen derartige Auswirkungen auf die Gesundheit aufgetreten sind und beschreiben Sie diese.
5. Erläutern Sie Vorteile einer El Niño-Episode für die Wirtschaft in verschiedenen Teilen Südamerikas!
6. Recherchieren Sie welche Weltwirtschaftsprodukte vom ENSO-Zyklus in Bezug auf Marktangebote direkt oder indirekt (Substitution) betroffen sind. Kontaktieren Sie dabei u.a. / z.B. Handelshäuser, Industrie (Henkel), (Warentermin-)Börse, Universitäten (Fak. für VWL, WiGeo).

Nach diesem Schema lassen sich auch zu zahlreichen anderen Ländern und Regionen Aufgaben zusammenstellen. Die Fragestellungen sollen dem Schüler aber nur exemplarisch zeigen, welche Auswirkungen El Niño/La Niña haben kann. Diese komplett aufzulisten und zu lernen, ist aufgrund des Umfangs ohnehin nicht möglich. Außerdem sollte man sich hier nicht zu sehr an einzelnen Punkten festbeißen, da es in den seltensten Fällen wirklich 100%ig nachweisbar ist, dass etwas tatsächlich von El Niño/La Niña verursacht oder beeinflusst wurde.