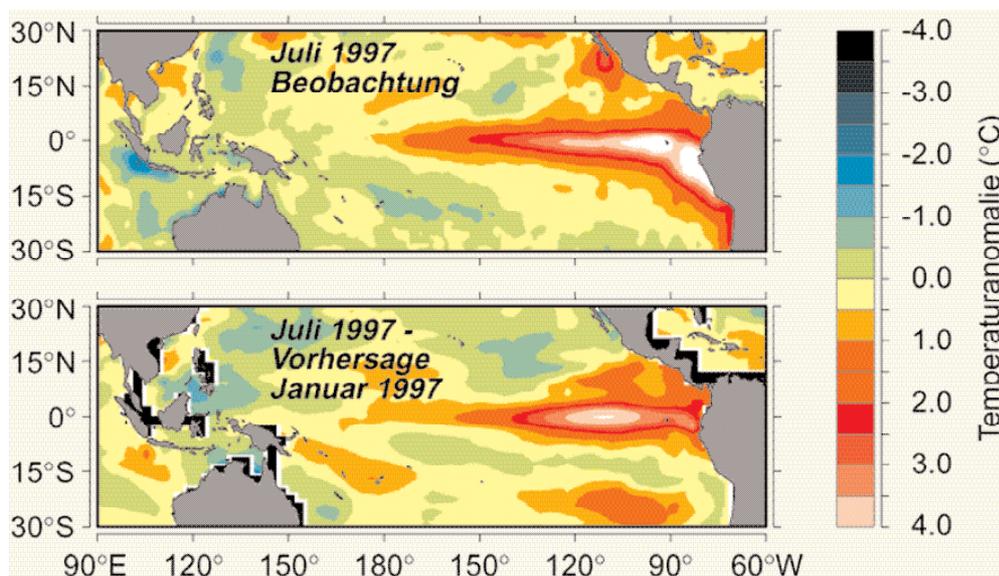


# El Niño-Vorhersage

A U F G A B E N
<p>❶ Werten Sie die beiden Grafiken des Arbeitsmaterials 1 aus. Beschreiben Sie Unterschiede und Gemeinsamkeiten von Vorhersage und tatsächlicher Beobachtung.</p>
<p>❷ Bewerten Sie die Qualität der Prognosen beim „El Niño Grande“!</p>
<p>❸ Können Modelle und Simulationen Wetter- und Klimaänderungen grundsätzlich sicher vorhersagen? Begründen Sie Ihre Hypothesen auch mithilfe von Arbeitsmaterial 2!</p>

## A1: „EL NIÑO GRANDE“: SIMULATION UND TATSÄCHLICHER ABLAUF



## A2: KÖNNEN MODELLE UND SIMULATIONEN DAS KLIMA DER ZUKUNFT VORHERSAGEN?

Zur Erforschung des ENSO-Phänomens haben Wissenschaftler ein Messnetz aus Bojen innerhalb eines breiten Gürtels längs des Äquators installiert. Die Bojen sind in rund 4.000 Meter Tiefe vertäut. An den Ankerketten befestigte Sensoren messen die Temperatur und Strömung in unterschiedlichen Wassertiefen. Über der Wasseroberfläche werden Lufttemperatur und Luftbewegungen registriert. Die Daten werden zu Satelliten gefunkt und dann den Wissenschaftlern weltweit zur Verfügung gestellt. Etwa alle fünf Tage holen sie einen Datensatz aus dem Internet, um Computermodelle zu entwickeln, mit denen sie das Weltklima, darunter auch Ereignisse wie den „El Niño Grande“ simulieren können.

Um das „Klima der Zukunft“ zu berechnen, „füttern“ die Forscher ihre Computermodelle mit Beobachtungsdaten der letzten ein bis zwei Jahre. Damit sie eine möglichst hohe räumliche Auflösung erreichen können, teilen sie das Modell der Erde und Atmosphäre zuvor in Würfel. Für jeden einzelnen berechnet der Computer dann ein „lokales“ Klima. Für eine exakte Abbildung der Natur müssten die Forscher das Modell in unendlich viele kleine Würfel teilen. In diesem Fall würde der Computer dann aber auch unendlich lange benötigen, um das Klima zu kalkulieren. Die Forscher müssen sich deshalb mit einer räumlichen Auflösung von 250 Kilometern begnügen. Selbst dann braucht der Rechner immer noch 100 Tage, um das Klima für die nächsten 100 Jahre zu simulieren.

Mit mathematischen Näherungen müssen die Wissenschaftler auch an anderer Stelle arbeiten. Da von der Temperatur über das Pflanzenwachstum bis hin zur Wolkenbildung viele Faktoren das Klima bestimmen, können die Forscher in ihren Berechnungen nur die wichtigsten berücksichtigen. Um die Güte der unterschiedlichen Klimamodelle beurteilen zu können, berechnen sie Klimaszenarien der Vergangenheit und vergleichen die Ergebnisse mit den tatsächlichen Beobachtungsdaten. Nur bei ausreichender Übereinstimmung können sie sicher sein, dass ihr Computermodell auch gut genug für die Prognose zukünftiger Klimaszenarien ist.

(Grafik: „El Niño Grande: Vorhersage und tatsächlicher Ablauf“ / MPG)