

GEODÄSIE

Wie sich die Alpen bewegen

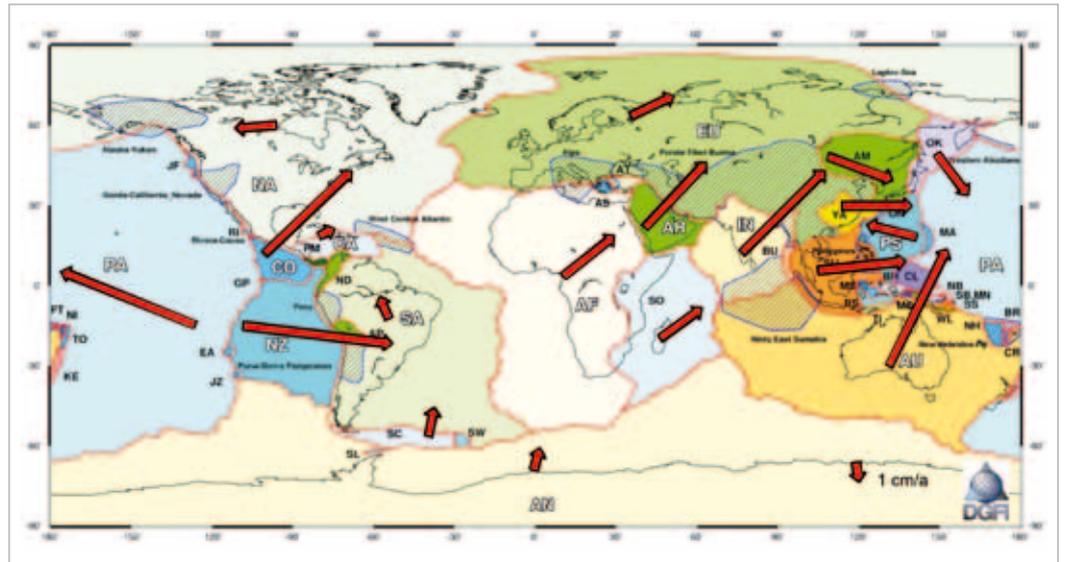
DIE ALPEN HEBEN SICH KONTINUIERLICH UND BEWEGEN SICH LEICHT NACH NORDEN – DAS ZEIGEN ARBEITEN DES DEUTSCHEN GEODÄTISCHEN FORSCHUNGSGEORGES INSTITUTS, DAS FÜNF MESSSTATIONEN AM NÖRDLICHEN ALPENRAND BETREIBT.

VON LAURA SANCHEZ UND HERMANN DREWES

Die großen Gebirge der Erde, wie z. B. der Himalaya und die nord- und südamerikanischen Kordilleren, sind durch Prozesse der Plattentektonik entstanden und werden durch diese auch heute noch ständig deformiert. Etwa 20 große Platten der Erdkruste und des äußeren Erdmantels bewegen sich mit Geschwindigkeiten von bis zu 15 cm pro Jahr gegeneinander. Zwischen diesen als relativ starr anzunehmenden Platten bilden sich Deformationszonen, in denen die durch die Bewegungen aufgebauten Spannungen zu Verformungen der Oberfläche führen (Abb. 1).

Bewegung des „Adria-Sporns“

Eine solche Deformationszone ist der Alpen-Adria-Ägäis-Raum zwischen der eurasischen und der afrikanischen Platte. Die afrikanische Platte kollidiert mit einer Geschwindigkeit von ein bis zwei Zentimeter pro Jahr mit der eurasischen Platte. Der so genannte Adria-Sporn dringt dabei in die eurasische Platte ein und erzeugt das Dinarische Gebirge und die Alpen.



Messstationen am Rand der Alpen

Abbildung 2 zeigt, dass die Deformation des mediterranen Raumes in der Ägäis am größten ist. In den

nördlichen Alpen sind die Bewegungen nur noch sehr gering. Um das Verhalten in diesem Gebiet genau zu untersuchen, hat das Deutsche Geodätische Forschungsinstitut (DGFI) im Jahre 2005 im

Abb. 1: Globale Plattentektonik mit Bewegungen der großen Platten (Pfeile) und Deformationszonen (schraffiert).

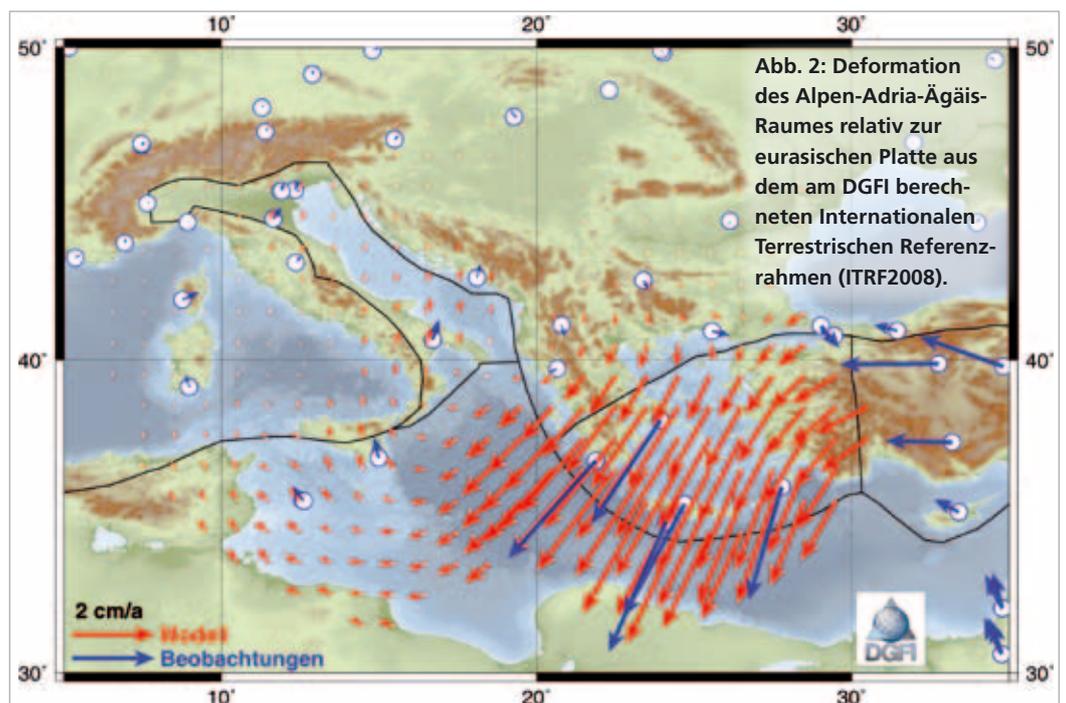


Abb. 2: Deformation des Alpen-Adria-Ägäis-Raumes relativ zur eurasischen Platte aus dem am DGFI berechneten Internationalen Terrestrischen Referenzrahmen (ITRF2008).



Abb. 3: Horizontale Bewegungen der nördlichen Alpen relativ zur eurasischen Platte.

Abb. 4: Vertikale Bewegungen (Hebungen) der nördlichen Alpen.



Rahmen eines Projekts der Europäischen Kommission (INTERREG III Alps GPS-Quakenet) fünf mit massiven Betonpfeilern vermarkte Stationen am nördlichen Rand der Alpen eingerichtet und deren Messungen mit dem Globalen Positionierungssystem (GPS) gemeinsam mit internationalen (IGS) und europäischen (EUREF) Stationen ausgewertet.

Hebung und leichte Nordwärtsbewegung der Alpen

Die Ergebnisse sind in den Abbildungen 3 und 4 dargestellt. Sie zeigen sehr kleine horizontale Bewegungen relativ zur eurasischen

Platte im Bereich eines Millimeters pro Jahr, die von Westen nach Osten leicht zunehmen. Die vertikalen Bewegungen deuten eine geringe Zunahme der Höhen an, die nur Bruchteile eines Millimeters betragen. Um sicherzustellen, dass es sich nicht um lokale Bewegungen der Pfeiler handelt, sind an jeder Station mindestens drei Sicherungspunkte angelegt, die jährlich gegenüber der Hauptstation eingemessen werden.

Da die Bewegungen sehr klein und kaum größer als die Unsicherheiten ihrer Bestimmung sind, müssen noch weitere Messungen über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden, damit signifikante Aus-

sagen gemacht werden können. Insgesamt entsprechen die Ergebnisse jedoch den geophysikalischen Modellen, die eine langsame Hebung der Alpen und eine leichte Nordwärtsbewegung postulieren.



Laura Sanchez ist wissenschaftliche Mitarbeiterin, Hermann Drewes Direktor des Deutschen Geodätischen Forschungsinstituts (DGFI), das der Deutschen Geodätischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften angegliedert ist.