

# Thema der Woche



In Beichuan suchen Helfer nach Überlebenden unter den Trümmern. Bisher forderte das Erdbeben in China 50.000 Todesopfer. Foto: CBN

## Im Epizentrum des Schreckens

*Auf der Iberischen Halbinsel bebte die Erde jährlich rund 760 Mal – Fast alle diese Erdstöße sind harmlos*

**Katharina Korell**  
**BENIJÓFAR**

Yon nan Zhang ist einer von über 6.000 Chinesen, die in der Provinz Alicante leben. Seit in seiner Heimat am 12. Mai zwei Minuten lang die Erde mit der Stärke 7,9 bebte, liest der Mitarbeiter eines Restaurants täglich chinesische Internet- und spanische Tageszeitungen.

„Zum Glück stammt meine Familie aus einem Ort, der 2.000 Kilometer vom Epizentrum entfernt liegt“, ist Zhang erleichtert. „Auch meine in der Umgebung lebenden Landsleute sind nicht direkt von dem Erdbeben betroffen.“

Viele Chinesen, die als Immigranten im Ausland wohnen, hatten nicht dieses Glück. Für sie war die Zeit nach der Katastrophe geprägt von Schreckensmeldungen. Bisher liegt die Zahl der Toten bei 50.000, die der Vermissten bei 32.000.

Nun ist China weit weg. Doch Spanien und sein Nachbar Portugal zählen zu den erdbebengefährdeten Regionen in

Europa. Denn hier treffen die euroasiatische und afrikanische Erdplatte aufeinander. Und just an diesen Stellen, wo sich die

Platten aufeinander zu oder aneinander vorbei bewegen, kommt es innerhalb des Gesteins zu gewaltigen Spannun-

## Was bleibt, ist latente Angst

*Erdbeben bei Lorca erschüttert im Jahr 2005 die Region heftig*

**Zarcilla de Ramos – kk.** Samstag, 29. Januar 2005. Grollen reißt Alfonso Molina um 7.40 Uhr aus dem Schlaf. Die Wände um ihn zittern, Steine lösen sich aus den Fugen. Unweit von Molina: Francisco Ruiz eilt zu seiner Tochter, packt sie, um sie zu schützen. Ein Erdbeben der Stärke 4,9 und viele Nachbeben zerstören und beschädigen mehr als 900 Häuser in Zarcilla de Ramos und La Peca bei Lorca in der Region Murcia. Wie durch ein Wunder wird niemand verletzt.

Drei Jahre nach dem Beben: In Zarcilla de Ramos hat Alfonso Molina ein neues Haus gebaut. Das alte musste er abreißen, zu groß waren die Schäden. Seine Bar Alpe hat er wieder eröffnet.

Die Trümmer sind beseitigt, bis auf vier Familien lebt niemand mehr in Containern. Der Schrecken aber sitzt tief. „Mehr als die Erschütterung hat mich das Geräusch in Panik versetzt“, erzählt Alfonso Molina. Heute ist es ihm mulmig, wenn ein schwerer Lkw vorbeidonnert. Das Beben hin-

terließ eine latente Angst. „Wenn wir die Nachrichten über China sehen, fürchten viele, es könnte wieder beben“, sagt Francisco Ruiz, Sprecher der Bürgerinitiative, die die Geschädigten vertrat.

Sicherheit gibt den Anwohnern des 1.280-Seelen-Orts Zarcilla de Ramos nur die Erinnerung der Dorfältesten: „Wir haben 80-Jährige gefragt, ob sie sich erinnern können, dass ihre Väter oder Großväter ihnen etwas von einem Beben erzählt hatten. Aber nichts“, meint Francisco Ruiz.



**Erdbebenzonen der Iberischen Halbinsel und Nordafrikas. Auf der Internetseite <[www.ign.es/ign/es/IGN/SisIndice.jsp](http://www.ign.es/ign/es/IGN/SisIndice.jsp)> wird jedes Beben registriert.** Foto: Nationales Geographisches Institut

gen. Wird ein gewisser Punkt überschritten, entladen sich die Spannungen durch ruckartige Bewegungen der Erdkruste, und Energien gewaltigen Ausmaßes werden dabei freigesetzt.

Das Nationale Geographische Institut Spaniens registriert jede noch so geringe Bewegung der Erdoberfläche. Die Epizentren befinden sich in Galicien, den Pyrenäen und erstrecken sich die gesamte andalusische Küste entlang bis nach Lissabon im Westen und Alicante im Osten. Die acht Kanarischen Inseln hingegen zählen zu den vulkanisch aktiven Gebieten dieser Erde.

Glücklicherweise spürt der Mensch von den meisten der Beben kaum etwas. Und die meisten Erdbewegungen auf der Halbinsel liegen unterhalb der Stärke sieben auf der nach oben offenen Richterskala. Erdstöße mit einer Stärke von über fünf kommen statistisch gesehen alle dreieinhalb Jahre vor. Das letzte ereignete sich am 29. Januar in Zarcilla de Ramos und La Paca bei Lorca.

Geht es nach unten auf der Richterskala, werden die Beben allerdings häufiger: Von der Stärke zwei bis drei ereignen

sich im Jahresdurchschnitt 760, seismografische Schwingungen zwischen drei und vier auf der Richterskala werden rund 110 Mal per annum registriert. Mit der Stärke vier bis fünf wackelt die Halbinsel rund fünfmal jährlich. Daher fallen Meldungen wie diejenige über das Beben am 2. März dieses Jahres kaum ins Gewicht.

Das Epizentrum lag in San Miguel de Salinas. Genau um 5.03 Uhr schlugen die Seismografen bis 3,3 auf der Skala aus. In jener Nacht griffen Hunderte Anwohner in Pilar de la Horadada, Torrevieja und Orihuela Costa zum Telefon und wählten den Notruf 112. Es gab weder Verletzte noch nennenswerte Sachschäden, aber der Schrecken saß tief.

#### Was tun, wenn es bebt

Eine Augenzeugin schildert, was sie in der Nacht des 2. März empfand: „Mein Bett bewegte sich in alle möglichen Richtungen. Es war, als sei ich auf einem Boot.“ Die erste unwillkürliche Reaktion: raus aus dem Haus und auf die Straße. Das Nationale Geographische Institut warnt jedoch davor, diesem Impuls zu folgen. Vielmehr sei es

ratsam, sich unter einem stabilen Tisch oder einem festen Türrahmen zu verschanzen. Auf keinen Fall sollten Treppen oder gar Aufzüge benutzt werden. Wenn man sich auf die Straße geflüchtet hat, sollte man auf ein offenes Feld hinausrennen.

Die Wahrscheinlichkeit indes, dass an der Costa Blanca oder in Murcia ein Erdbeben großen Schaden anrichtet, ist relativ gering. Wie Erdbebenexperte Emilio Carreño, Direktor des Nationalen Geographischen Instituts, erklärt, gehöre die Comunidad Valenciana zu den Gebieten mit mittlerem Risiko. Es gebe zwischen 40 und 50 Beben im Jahr, die jedoch seien leicht.

Tatsächlich forderte seit 1829 kein Erdbeben mehr Todesopfer in dieser Region. Dafür aber andernorts. Spaniens letztes großes Erdbeben ereignete sich am Weihnachtstag 1884. Das Epizentrum lag in Arenas del Rey in der andalusischen Provinz Granada. Damals wurden über 800 Menschen getötet, und damit waren 500 mehr Opfer zu beklagen als bei dem letzten großen Beben in Alicante 1829.

Weitere Erdstöße im 20. Jahrhundert, bei denen bis zu 20

## Fatale Ranglisten

af. „Ferne Kunde bringt dir der schwankende Fels – deutet die Zeichen!“ Das Zitat des Professors für Geophysik, Emil Wiechert, hängt seit 1902 über dem Eingang des Göttinger Erdbebenhauses. Mit dem Einsatz der dortigen Geräte beginnt für viele die moderne Seismologie. In den USA wurde die Forschung unter dem Eindruck des Erdbebens von San Francisco 1906 verstärkt. Charles Francis Richter und Beno Gutenberg entwickelten die heute gültige Richterskala 1935 am California Institute of Technology.

1906 beginnt auch die Rangliste der stärksten gemessenen Erdbeben, angeführt vom großen Chile-Beben am 22. Mai 1960, mit 9,5 auf der nach oben offenen Richterskala. Doch die stärksten Beben waren nicht immer die schrecklichsten. So belegt das menschenleere Alaska gleich drei Plätze in den Top Ten. Das unlängst erneut schwer getroffene China dagegen nur einen.

Was die Zahl der Opfer angeht, wartet das Reich der Mitte mit traurigen Superlativen auf. Das wohl verheerendste Beben seit Beginn der Messungen 1976 in Tangshan forderte offiziell 240.000, nach inoffiziellen Schätzungen bis zu 800.000 Opfer. China belegt auch die Plätze zwei und vier mit jeweils 200.000 und 100.000 Toten bei Xining 1927 und Kansu 1920. Dazwischen liegt das japanische Beben von 1923 bei Tokio mit mehr als 140.000 Toten.

Historisch umstritten: Mehrere Beben sollen im Juli 1201 im Nahen Osten, vor allem in Syrien und Ägypten, rund 1,1 Millionen Opfer gefordert haben.

Personen ums Leben kamen, erschütterten 1956 den Ort Albolote (Granada) und 1969 das in Portugal befindliche Cabo de São Vicente. Das Beben hatte die Stärke 7,3 auf der Richterskala und war noch bis in die andalusischen Provinzen Huelva und Cádiz zu spüren. Urkundlich belegt sind Erdbeben in Spanien seit demjenigen von 1048, das die Moschee von Orihuela dem Erdboden gleichmachte. Und diese Aufzeichnungen belegen: In Andalusien trugen sich die meisten und die schwersten zu.

Ein Beben von ähnlichen Ausmaßen wie das am Cabo de São Vicente, mit Stärke sieben oder mehr, wird sich mit großer Wahrscheinlichkeit als nächstes im Südwesten ereignen. „Der durchschnittliche Abstand zwischen diesen Beben beträgt 100 Jahre“, meint Seismologe Carreño. Damit wurde der Zeitrah-



Zerstörte Häuser bei Lorca 2006. Inzwischen sind die Trümmer beseitigt.

Foto: CBN

men – das letzte folgenschwere Beben ereignete sich 1884, das von Lissabon 1755 – längst überschritten.

Grund zur Panik herrscht aber nicht. Anders als vor hundert Jahren müssen in erdbebengefährdeten Regionen seit Okto-

ber 2002 gesetzlich festgelegte Bauvorschriften eingehalten werden. Die Erfüllung dieser Vorgaben überwachen die Ar-

## „Das Grauen war unbeschreiblich ...“

*Letztes großes Erdbeben in Alicante ereignete sich 1829 – Danach entstanden erdbebensichere Bauten*

**Benijófar – kk.** Das größte Erdbeben, das die Bevölkerung der Provinz Alicante je miterleben musste, ereignete sich am 21. März 1829. Wissenschaftler schätzen die Stärke des Bebens auf 6,2 auf der Richterskala. Zum Vergleich: Erst im Sommer 2003 wurde Torrevieja von einem Beben der Stärke 4,6 heimgesucht. Es richtete keine nennenswerten Schäden an, erschreckte aber viele Anwohner.

Über das legendäre Beben von 1829 schreibt ein Augenzeuge in einem am 8. April in der Tageszeitung „Diario de Barcelona“ veröffentlichten Brief: „Wenige Minuten nach 6 Uhr nachmittags am vergangenen Samstag verspürten wir ein unsagbar schreckliches Erdbeben, so heftig und andauernd, [...] dass wir glaubten, unter den Trümmern unseres Hauses lebendig begraben zu werden. Das allgemeine Grauen war unbeschreiblich...“ Die Gemeinden der Vega Baja im Süden Alican-

tes hatten knapp 400 Tote zu beklagen.

Die Hälfte der Opfer stammte aus Almoradí. Kaum ein Stein blieb auf dem anderen. In Guardamar fielen Kirche und Burg in sich zusammen. Benijófars und Benejúzars Gotteshäuser wurden ebenso zerstört wie die in San Fulgencio und Rojales. Am

stärksten erschütterte das Beben Torrevieja. In der Zeitung „El Correo“ vom 1. April 1829 hieß es: „Es ist wahr, dass das Terrain um Torrevieja, insbesondere die Salinen, der Fokus des furchtbaren Rüttelns waren.“ Das Wahrzeichen der Stadt, der Wachturm, wurde restlos von den Erdstößen zerstört.

Drei Jahre später, am 26. März 1832, schloss der Madrider Ingenieur José Agustín de Larramendi den Wiederaufbau der schwer beschädigten Vega Baja im Süden der Provinz ab. Über 3.100 Häuser und diverse Kirchen entstanden innerhalb von drei Jahren neu. Die Wohngebäude, einstöckige Bauten nach dem Vorbild der Häuser in Albatera, das vom Erdbeben weitgehend verschont geblieben war, wurden im Schachbrettmuster angelegt.

Larramendi baute die neuen Dörfer um die Plazas. Wie in den griechischen und römischen Städten der Antike wurden sie wieder zum zentralen Treffpunkt. Auf diesen Plazas, im Schatten der neuen Kirchtürme, verblasste die Erinnerung an das furchtbare Beben, und mit dem Vergessen kam der Leichtsinn: In Torrevieja, Guardamar und La Mata zieren heute über zehnstöckige Wohnhäuser die Landschaft.



Radierung der Zerstörung durch das Beben 1829.

Foto: CBN

chitektenkammern. Die Liste der Orte, die darunter fallen, ist lang. In der Provinz Alicante etwa zählen praktisch alle touristischen Gemeinden dazu. In den Grundbüchern muss die erdbebensichere Bauweise eingetragen sein. Eine Garantie dafür, dass ein Haus seismografischen Schwingungen standhält, kann jedoch niemand hundertprozentig geben.

### Hier irrt Larramendi

„Einfache Verarbeitungsfehler wie ein falsches Betongemisch können die Sicherheit eines Gebäudes beeinträchtigen“, erklärt Carreño. Bei dem Erdbeben von La Paca Anfang 2005 traf dies zu. „In dem Ort hatte ein und dieselbe Baufirma nahezu alle Häuser errichtet.“ Ein einziger Fehler, der in allen Gebäuden auftrat, sei daran schuld gewesen, dass 90 Prozent der Domizile beschädigt wurden.

Bis vor zwei Jahrzehnten waren die Wohnhäuser der Vega Baja einstöckig. Ingenieur José Agustín de Larramendi hatte dies nach dem Beben von 1829 so geplant. Seine Überlegung damals war, dass im Fall eines Erdstoßes niemand unter Bauschutt begraben würde. Ein Gedanke, der, wie heute erwiesen ist, hinkt.

„Bei einem Erdbeben sind nicht nur die höheren Häuser gefährdet. Im Gegenteil, in der Nähe des Epizentrums stürzen eher die niedrigen Gebäude ein. Je weiter davon entfernt, desto gefährdeter sind aufgrund der Schwingungen die höheren Bauten“, erklärt Erdbebenforscher Carreño. Wahr ist, dass die Bauweise Larramendis die Flucht vereinfachte, denn es gab keine Treppen, die den Weg ins Freie versperrt hätten.

In der Heimat von Restaurationsmitarbeiter Zhang müssen für fünf Millionen Menschen neue, erdbebensichere Häuser gebaut werden. Viel Geld ist dazu nötig. Wer helfen will, kann Spenden auf das folgende Konto des Roten Kreuzes Spanien überweisen: Deutsche Bank, 0019-0631-22-40 10 202020.

# Erde ist unberechenbar

Experte Emilio Carreño zum Stand der Wissenschaft in Sachen Erdbeben



Erdbebenexperte Emilio Carreño.

Foto: CBN

### Ángel Fueyo BENIJÓFAR

Das nationale Netz für Seismographie des Nationalen Geographischen Instituts gehört zu den modernsten Europas. Direktor Emilio Carreño ist einer der meistgefragten Experten des Landes auf diesem Gebiet. Der CBN stand er zum Thema Erdbeben Rede und Antwort.

### Herr Carreño, gibt es Hinweise auf bevorstehende Beben, die ein Laie erkennen kann?

Es gibt eine ganze Reihe von Anzeichen, wie ungewöhnliches Verhalten von Tieren oder ein sich verändernder Grundwasserspiegel, die immer wieder erwähnt wurden. Das Problem besteht darin, dass diese Anzeichen nicht immer auftreten, und wenn, dann kurz vor dem Beben. Da ist keine Kontrolle möglich.

### Warum merken Tiere etwas, das die Wissenschaft mit all dem Aufwand nicht schafft?

Genau weiß man das nicht. Eine plausible Erklärung ist,

dass die Tiere Edelgase wie Radon, die kurz vor einem Beben freigesetzt werden, spüren.

### Also Erdbeben sind ganz und gar nicht vorherzusagen?

Nein, es sind einfach zu viele Parameter, die so ein Beben begleiten, die aber nicht alle jedes Mal auftreten. Wenn wir beispielsweise feststellen wollten, ob sich der Grundwasserspiegel verändert, müssten wir kontinuierlich messen. Das ist logistisch unmöglich.

### Welche Gebiete in Spanien sind besonders gefährdet?

Die gesamte Südküste, auch der gesamte Südosten mit Murcia, Alicante bis Valencia. Ein Teil der Pyrenäen und Galicien, wo häufige, aber relativ schwache Beben auftreten.

### Bei der enormen Bauaktivität hier an der Costa Blanca fällt es schwer zu glauben, dass jede Touristensiedlung erdbebensicher gebaut ist.

Ob die Vorschriften tatsächlich immer eingehalten werden, ist eine andere Frage. Im Prinzip aber gibt es klare ge-

setzliche Vorgaben dazu. In Murcia Hauptstadt sind neuere Gebäude auf jeden Fall erdbebensicher gebaut.

### Wie würde Murcia nach einem starken Beben aussehen?

Der Schaden wäre vermutlich kleiner als viele annehmen. Die verschärften Normen gelten dort immerhin seit 1978. Es gäbe nicht so viele Einstürze und damit nicht so viele Opfer wie jetzt in China oder zuvor in der Türkei. Die sichere Bauweise soll ja den Sandwicheffekt verhindern, also dass ein Stockwerk auf das jeweils darunter liegende fällt. Viele Häuser wären hinterher zwar dennoch abrisssreif, aber die Menschen hätten überlebt.

### 1755 verwüstete ein Tsunami die Küste am Golf von Cádiz. Kann das noch mal passieren?

Ja, diese Gefahr besteht. Schon deshalb, weil in dem Gebiet bei Lissabon, wo das verursachende Beben stattfand, die Erde immer noch regelmäßig in Bewegung gerät. Von dort droht vermutlich sogar die größte Gefahr.