

Das Guadalquivir-Becken zwischen Ecija und Sevilla

Anfahrt:

Carmona liegt südlich der Autobahn A-4 zwischen Sevilla (Flughafen) und Córdoba

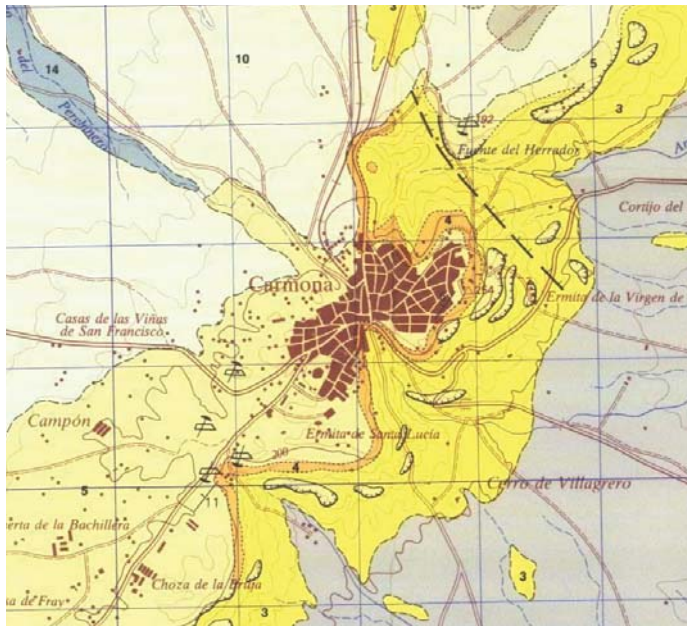
Zeitaufwand:

1 Tag; Carmona eignet sich gut als Ausgangspunkt für Wanderziele in der Sierra Norte de Sevilla (Wanderziele 9, 10, 11)

24 Geschichten am Rand (13) ⁽¹⁾

Ausflug 2: Historischer Ort Carmona

Wie auf einer Perlenkette liegen am südöstlichen Rand des Guadalquivir-Beckens auf Höhenrücken aus obermiozänen (ca. 5-6 Millionen Jahre alten) Kalksandsteinen mehrere Orte. Auf dem nordöstlichsten liegt Carmona, das bereits in vorgeschichtlicher Zeit bestand. Später wurde der Ort von Tartessern und Karthagern bewohnt. Letztere gründeten die Siedlung Car Hammon, die dem Sonnengott Ammon oder Amun geweiht war.



Ausschnitt aus MAGNA50 985 Carmona (1984); Legende:

- gelb (3) = blaue und graugelbe Mergel (ob. Miozän)
- orange-gelb (4) = Wechsellagerung von blauen Mergeln und Kalksanden (ob. Miozän)
- hellgelb (5) = Kalksande und gelbe Lehme (ob. Miozän)
- grau (7) = graue Feinsande (Quartär)
- beige (10) = Terrassensedimente (Quartär)
- dunkelgra (14) = rezente Flussablagerungen (Quartär)



Seiteneingang zum Parador von Carmona, der in dem ehemaligen Alcázar eingerichtet wurde. Rechts im Bild ist ein Teil der Stadtmauer zu sehen

Unter dem Namen Carmo war es ein bedeutender römischer Ort, was durch einige Ausgrabungen belegt ist. Unter der Herrschaft der Araber wurde Carmona zum Hauptort eines kleinen Teilreiches. Die Eroberung durch die Christen erfolgte 1247.

Der Ort liegt südlich des Guadalquivir an der Durchgangsstraße von Cadíz an der Küste über Sevilla/Hispalis nach Córdoba und Jaén.

Das relativ leicht zu bearbeitende Kalksandgestein wurde für den Bau der Stadttore und der Stadtmauer, in der Reste/Bruchstücke aus der Zeit der Karthager zu finden sind, sowie für den Alcazar verwendet, in dem heute der Parador untergebracht ist.

Geht man vom Haupttor zum Parador rechts herum (Richtung Süden), kommt man an einer Mauer entlang. Auf dieser Seite der Stadt hat 1504 ein Erdbeben mehrere Schäden angerichtet. Der Erdbebenherd hat nach neuesten Berechnungen unter dem Guadalquivir-Becken gelegen, wo die NE-SE gerichtete Grabenstörung auf NW-SE gerichtete Störungen trifft, die aus dem Iberischen Massiv heraus unter dem Guadalquivirbecken verlaufen. Das Epizentrum des Erdbebens kann auf die Gegend zwischen Sevilla-Alcalá del Río und Cantillana-Palma del Río eingegrenzt werden, wo in den Lockersedimenten der Grabenfüllung Verflüssigungsstrukturen gefunden wurden, die Anzeichen für Erdbeben sind. Solche Verflüssigungseffekte kommen höchstens in einem Radius von etwa 40 km vom Epizentrum vor.

Unterhalb der wieder errichteten Mauer sind noch heute die Zerstörungen zu erkennen. Blöcke von mehr als 100 m³ und Teile aus der Stadtmauer können im südöstlichen Abhang angetroffen werden. Dieses Gebiet wird als El Picacho-Steinschlagzone bezeichnet. Über das Erdbeben von 1504 war 1918 erstmals von Jorge/George Bonsor in einer spanischen Wissenschaftszeitschrift berichtet worden.

Auf den folgenden Seiten fassen wir die Veröffentlichung von SILVA ET AL. (2013) zusammen, die das Erdbeben von 1504 genauer untersucht.

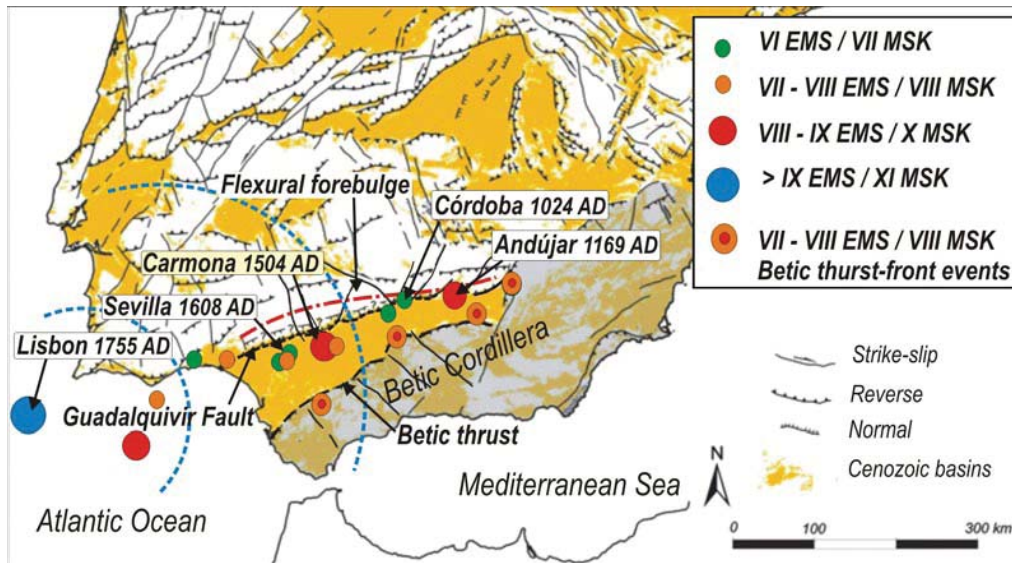
(1) mehr dazu im Band

Sierra Morena und Guadalquivirbecken.
Faszination Andalusien:
Landschaften. Geologie. Natur

Autoren: Monika Huch + Klaus Reicherter
Wanderungen in die Erdgeschichte (47), Pfeil-Verlag.
ersch. 4. Quartal 2025

Auswirkungen des Erdbebens von 1504 auf Carmona und Umgebung ²⁾

Das Guadalquivir-Becken wird im Norden und Süden tektonisch begrenzt. Im Süden hat die Betische Überschiebung zu einer Verdickung der Kruste und damit zu einem isostatischen Ausgleich geführt, der den Südrand der Iberischen Meseta erfasste und ein Aufsteigen der paläozoischen Gesteine zur Folge hatte. Diese Störung reicht mehr als 30 km in die Tiefe. An beiden tektonischen Zonen sind in den letzten 1000 Jahren mehrere zerstörerische Erdbeben geschehen (Fig. 1/Abb). Allein zwischen 900 und 1900 gab es im Guadalquivirbecken 30 historische seismische Ereignisse, wovon die Beben von Córdoba (1024), Andújar (1169) und Carmona/Sevilla (1466) bis zu zwei Magnituden auf der Mercalli-Skala geringer waren als das Beben von Carmona am 5. April 1504. Hundert Jahre später (1608) wurde Sevilla von einem weiteren Erdbeben betroffen. Weitere starke Erdbeben im Guadalquivirbecken geschahen 1862 bei Villanueva de San Juan (Sevilla) und 1930 bei Montilla (Córdoba).



Die Herdtiefe des 1504-Erdbebens wird auf weniger als 20 km berechnet und wird mit dem tektonischen Versatz an der Nordgrenze des Guadalquivirbeckens gegen die Iberische Meseta in Verbindung gebracht.

Auch wenn viele Gebäude und große Teile der Stadtmauer beschädigt wurden, entstand der größte Schaden im Südosten der Stadt, wo der maurische Alcázar liegt. Das Erdbeben zerstörte die Stadtmauer im Norden und Nordwesten sowie im Südosten und Süden, während sie im Osten und Westen erhalten blieb.

Historische Seismizität im Guadalquivirbecken und Golf von Cádiz. Eingezeichnet sind die relevanten tektonischen (schwarz) und isostatischen (rot) Strukturen, die für die Geologie der Region relevant sind (aus SILVA ET AL. 2013).

Die römischen Zahlen stehen für die Magnitude des Erdbebens nach der Mercalli-Skala (MSK). EMS=Europäische Makroseismik-Skala.

Mercalli-Skala:

Diese heute 12-stufige Skala der Erdbebenintensität teilt die sicht- und fühlbaren Auswirkungen von Erdbeben an der Erdoberfläche aufgrund des beobachteten Geschehens und der bewirkten Veränderungen ein und dient zur Beschreibung von Schäden (Wikipedia).

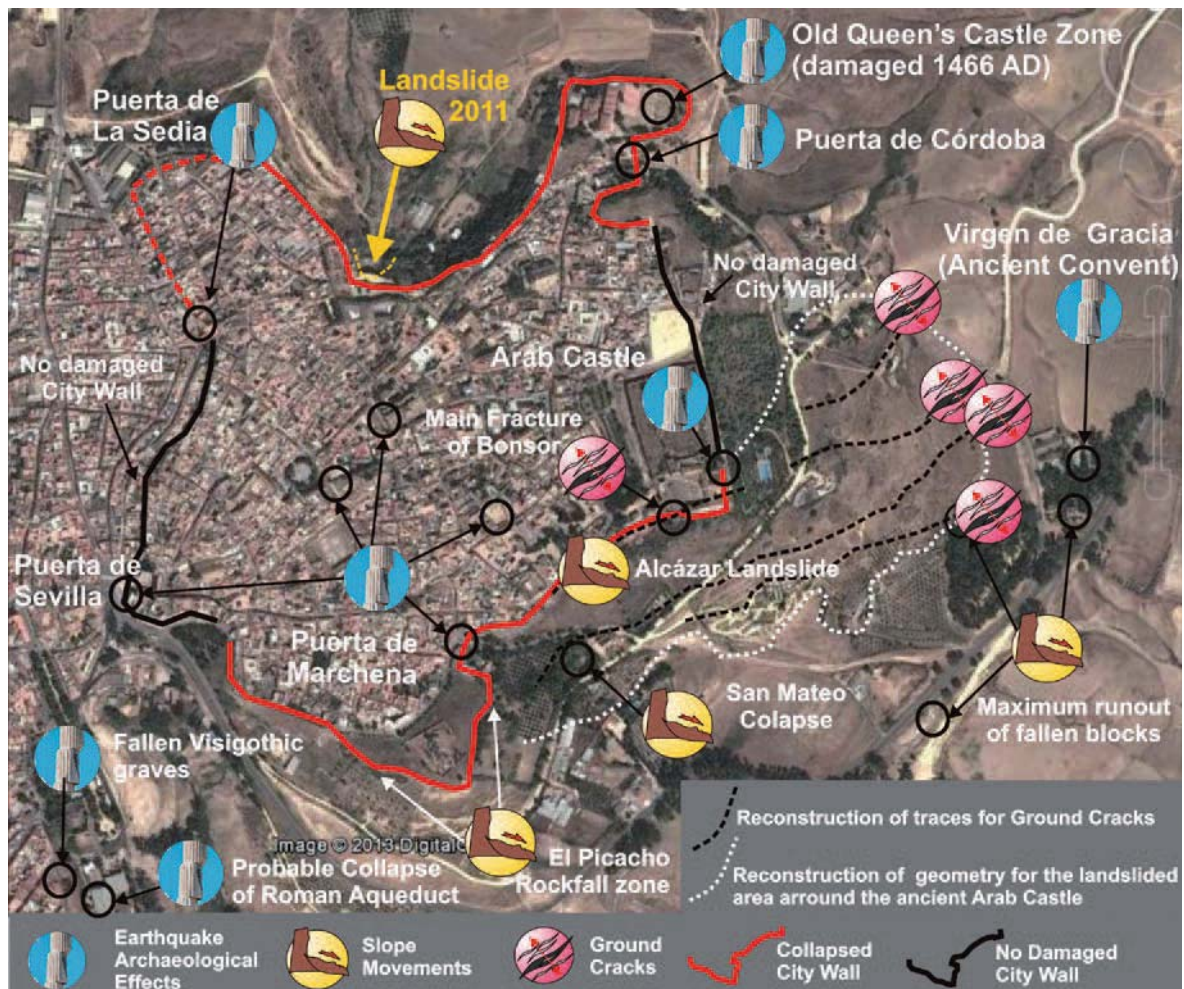
Europäische Makroseismik-Skala:

Diese Einteilung bezieht sich auf die Abschätzung der seismischen Intensität von Erdbeben in europäischen Ländern, basierend auf Versionen von 1992 und 1998 (Wikipedia).

Die maurische Festung war über einer Steilwand errichtet worden, die zu dem Los Alcores-Bruchsystem gehört. Hier bestand also bereits eine tektonische Schwächezone. Ihr kommt bei den Auswirkungen des Erdbebens von 1504 eine besondere Rolle zu. Bei Carmona hat sie eine Höhe von 140 m, bei Alcalá de Guadaira, 25 km im Südwesten, sind es nur noch 40 m. Nach Süden verschwindet sie unter den pleistozänen fluviatilen Ablagerungen des Guadalquivirbeckens. Das Bruchsystem ist ein geomorphologisches Element, das in den neogenen Kalkareniten des Untergrundes zu NW-SE und NNE-SSW verlaufenden Störungen führte. Entlang der Los Alcores-Steilwand kommt es immer wieder zu Gesteinsabbrüchen.

Neben Steinschlag und Brüchen im Untergrund kam es bis in 25 bis 43 km Entfernung vom Epizentrum des Bebens zu einer Verflüssigung von Sedimenten. In einem rund 450 km² großen Areal zwischen Sevilla, Alcalá del Río, Cantillana sowie Tocina/Palma del Río wurden die Sedimente durch eindringendes Wasser in entstehende Krater und Brüche geschwemmt.

²⁾ SILVA, P.G., RODRÍGUEZ PASCUA, M.A., GINER ROBLES, J., PÉREZ LÓPEZ, R., REICHERTER, K., BARDAJÍ, T., GOY, J.L., ZAZO, C. (2013) Geological and Archaeological effects of the AD 1504 Carmona Earthquake (Guadalquivir valley, South Spain): preliminary data on probable seismic sources. Cuaternario y Geomorfología (27 (3-4), S. 5-32



In das GoogleEarth-Luftbild der Altstadt von Carmona wurden Zerstörungen eingetragen, die von BONSOR (1918) dokumentiert worden waren. Sie betrafen vor allem die Mauern des Alcázar sowie die Kirche Virgen de Gracia (früher Kloster Los Jerónimos), wo es zu Steinschlag kam. Die Stellen, an denen die alte Stadtmauer durch das Erdbeben zerstört worden war, sind rot eingezeichnet. Weitere von BONSOR (1918) erwähnte Zerstörungen sind ebenfalls eingetragen. Die ehemalige Festung wurde 1976 zu einem Nationalen Parador aus- und umgebaut.

(BONSOR, J. (1918). El terremoto de 1504 en Carmona y en los Alcores., zitiert in SILVA ET AL. 2013)