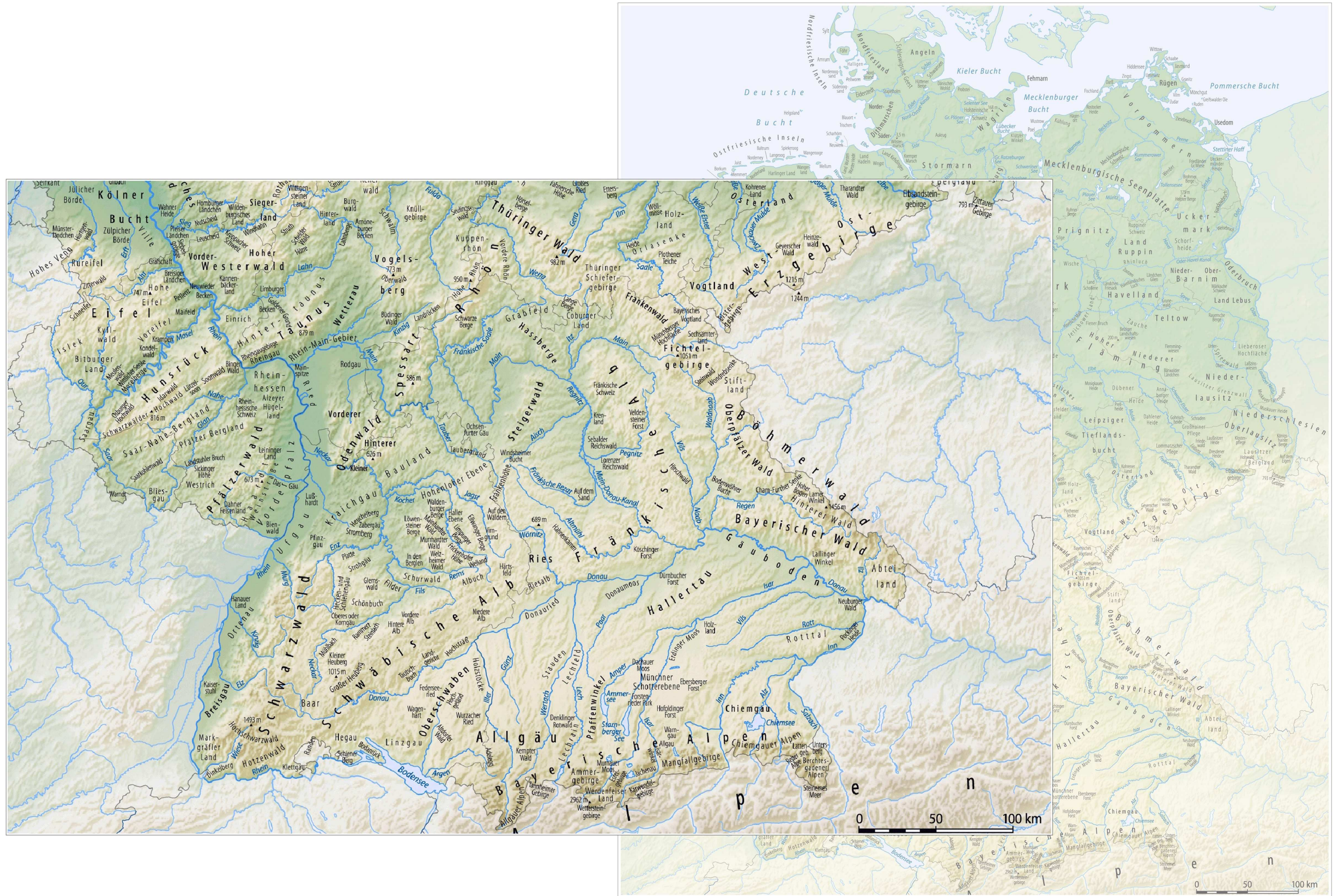
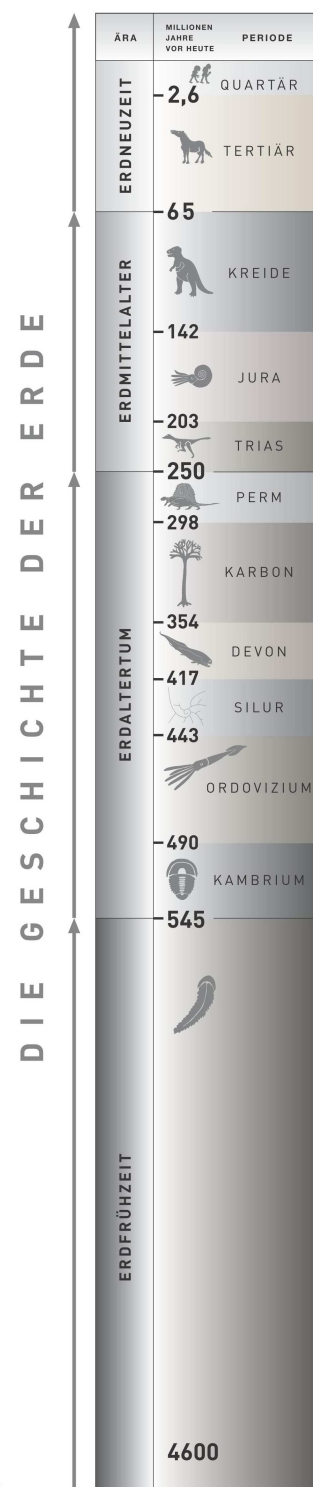


Приложения

Картографические изображения и иллюстративные материалы



Приложение 1. Картографическое изображение на основе ГИС; М 1:10,000,000. Базовый слой – физическая карта Германии, фрагмент карты страны (BKG, Natural Earth Map v2), дополнительные слои: масштаб, государственные и административные границы, отметки высот, гидрологическая сеть, названия крупных орографических единиц и гидросети приводятся на немецком языке [18, 51].

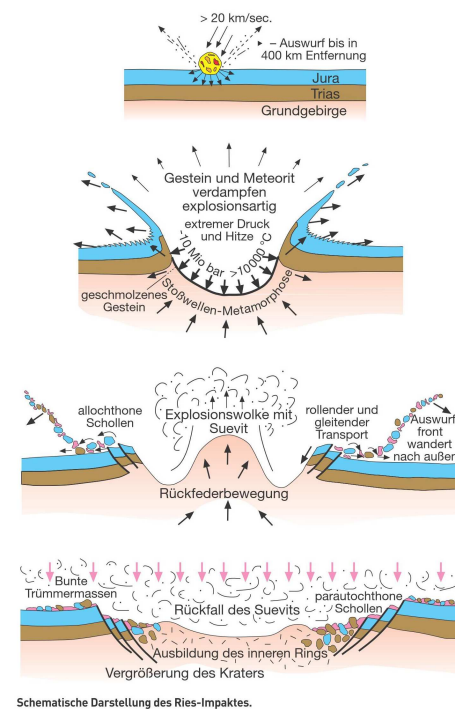


Ofnethöhlen

Am Riesrand zwischen Holheim und Utzmemmingen liegt der Riegelberg, eine große Scholle aus Kalkgestein. Ihre heutige verkippte Lage ist auf den Einschlag des Riesmeteoriten zurückzuführen. An ihrer Südwestseite findet man mit den Ofnethöhlen Reste eines ehemaligen Karstsystems, das durch die Einwirkung Kohlendioxid-haltiger Wässer während der letzten Jahrmillionen entstanden war.

Das Ries-Ereignis

Vor etwa 14,5 Millionen Jahren, zur Zeit des Tertiärs, schlug im Übergangsbereich der heutigen schwäbischen und fränkischen Alb ein rund ein Kilometer großer Meteorit ein und schuf einen 750 Meter tiefen und 25 Kilometer weiten Krater. Er durchschlug rund 600 Meter mächtige Ablagerungen aus der Jura- und Triaszeit und zertrümmerte das darunter liegende Grundgebirge bis in eine Tiefe von ca. sechs Kilometern. Gesteine wurden zerbrochen, umgewandelt, ausgeworfen, aufgeschmolzen oder sie verdampften. Fragmente unterschiedlichen Alters vom Staubkorn bis zu riesigen Gesteinschollen bildeten die Bunten Trümmersmassen (Bunte Breckzie und Schollen). Aus aufgeschmolzenen und miteinander verschweißten Fragmenten entstand Suevit. Nach dem Einschlag entwickelte sich im Krater ein abflussloser See, der über einen Zeitraum von rund zwei Millionen Jahren vollständig mit Ablagerungen aufgefüllt wurde. Erst seit der jüngeren Tertiärzeit machte die Abtragung die Hohlform wieder sichtbar.



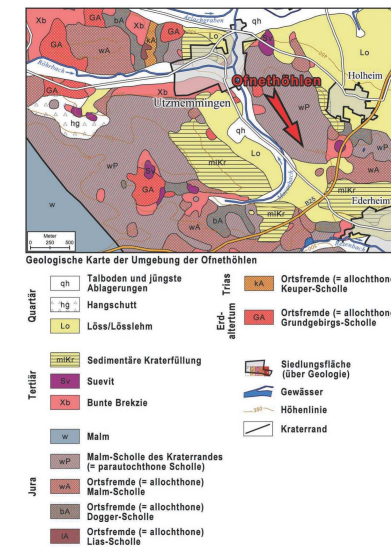
Der Riegelberg

Der Riegelberg, auch „Himmelreich“ genannt, bildet am südwestlichen Riesrand einen dem Krater rand vorgelagerten Höhenrücken aus Kalkstein. Allerdings lagern die Gesteine nicht autochthon (= vor Ort entstanden), sondern es handelt sich um eine 1,75 x 0,75 km große Malmkalkscholle innerhalb der Bunten Trümmersmassen, den beim Riesimpakt entstandenen Gesteinen. Während des Meteoriteneinschlages wurden nicht nur kleine Gesteinsfragmente und -schmelzen ausgeworfen, sondern auch große Gesteinskörper verlagert. Viele dieser Schollen sind völlig vom ursprünglichen Gesteinsverband gelöst, weit transportiert und stark zertrümmert. Sie werden als allochthone (= ortsfremde) Gesteinskörper bezeichnet. Im Unterschied zu diesen ist die Scholle des Riegelberges zwar gegenüber ihrer ursprünglichen Position etwas abgesunken und verkippt, aber nicht sehr weit verlagert worden. Sie glitt noch während des Auswurfs von Material vom Rand in den gerade entstehenden Krater ab. Weitere derartige „parautochthone“ Schollen säumen den Krater rand im Inneren auf eine Breite von etwa fünf Kilometern. Vor allem im Süden, wo vor dem Ries-Impakt Malmkalksteine die Landoberfläche bildeten, treten sie heute als Höhenrücken hervor. Die Erosion präparierte sie als Härtlinge aus den weichen Auswurfmassen und Seesedimenten heraus.



Die Ofnethöhlen

Die Kalkgesteine des Oberen Jura (Malm) sind am Süden des Riegelberges als massiger Riffkalk entwickelt. Während der vergangenen Jahrmillionen unterlagen sie mehrfach der Verkarstung, bei der in Sickerwässern aus Atmosphäre und Bodenluft gelöstes Kohlendioxid die Kalksteine auflöste. Die Karstformen im Südwesten des Riegelberges bezeugen diesen Prozess. Nahe der Hangkante sind „Karren“ - Lösungsrillen im Kalkstein - zu sehen. Besonders eindrucksvoll aber sind die Große und die Kleine Ofnethöhle, Reste eines ehemaligen, unterirdischen Karstsystems. Sie stellen Höhlenruinen dar, die auf der vom Ries-Krater abgewandten Seite von einem Trockental angeschnitten sind. Die Große Ofnethöhle liegt auf 520 m Höhe und besitzt eine Gesamtlänge von einigen 10er Metern. Etwa 50 m schräg oberhalb befindet sich die Kleine Ofnethöhle; sie verfügt über eine Gesamtlänge von ca. 15 m. Besondere wissenschaftliche Bedeutung erlangten die Höhlen durch archäologische Funde, die eine Nutzung durch den Menschen schon während der Steinzeit belegen.



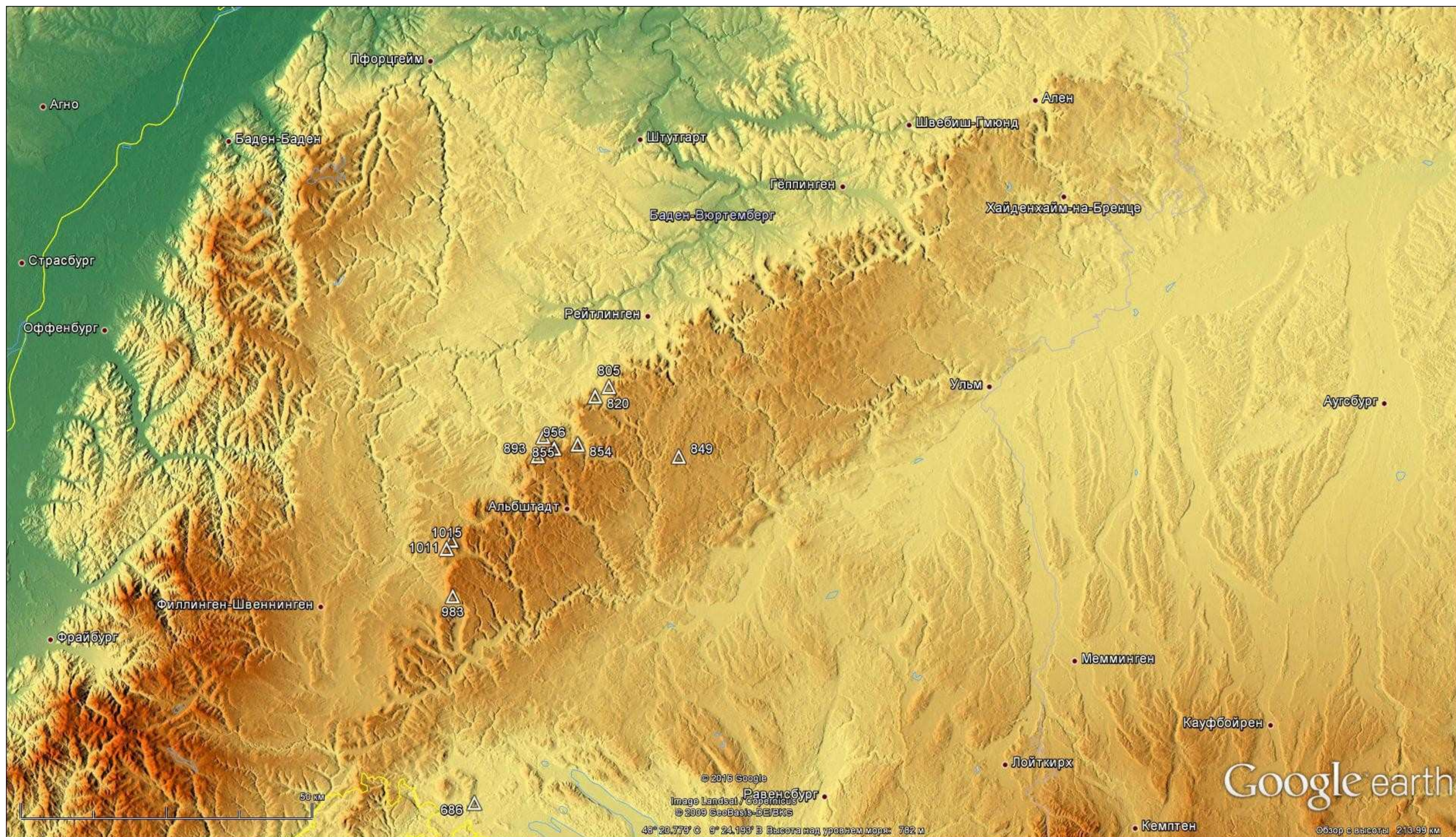
Geotopschutz in Bayern

...eine Initiative des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz zur dauerhaften Erhaltung und Pflege von wichtigen Zeugnissen der Erdgeschichte, den Geotopen. Geotope prägen die natürliche Vielfalt unserer Heimat und sind für die Erforschung des Planeten Erde von besonderer Bedeutung. Als Grundlage für Schutz- und Pflegemaßnahmen dient der „GEOTOPKATASTER BAYERN“, eine am Bayerischen Landesamt für Umwelt geführte Datenbank. Die 100 wichtigsten Geotope werden im Rahmen des Projekts „Bayerns schönste Geotope“ der Öffentlichkeit vorgestellt.

Stadt Nördlingen, Rieskrater-Museum Nördlingen, Bayerisches Landesamt für Umwelt



Приложения
Картографические изображения и иллюстративные материалы



Приложение 3. Картографическое изображение на основе ГИС-среды Planet Earth Pro; М 1: 50,000,000. Базовый слой MFF – рельеф суши (Braxmeier H., SRTM, GTOPO 30, VMap 0), дополнительные слои: шкала масштаба, государственные и административные границы, гидрологическая сеть, названия населённых пунктов на русском языке, отметки 10-ти вершин Швабского Альба. Цифрами и знаками высот на карте обозначены: высшая точка Швабского Альба – гора Лемберг (Lemberg, 1015 м). Другие вершины, названия приводятся на немецком языке: Oberhohenberg (1,011 м), Dreifaltigkeitsberg (983 м), Heiligenkopf (893 м), Raichberg (956 м), Hohenzollern (855 м), Himberg (854 м), Farrenberg (820 м), Filsenberg (805 м), Augstberg (849 м), Hohentwiel (686 м). Баден-Вюртемберг, ФРГ, 17.05.2017 [26, 39].

Приложения Картографические изображения и иллюстративные материалы

GTO: Museen

Museen

- 1 Geowissenschaftliche Museen und Ausstellungen
- 2 Geowissenschaftlich-technische Museen
- 3 Archäologische Museen
- 4 Natur-, Heimat- und sonstige Lehrpfade

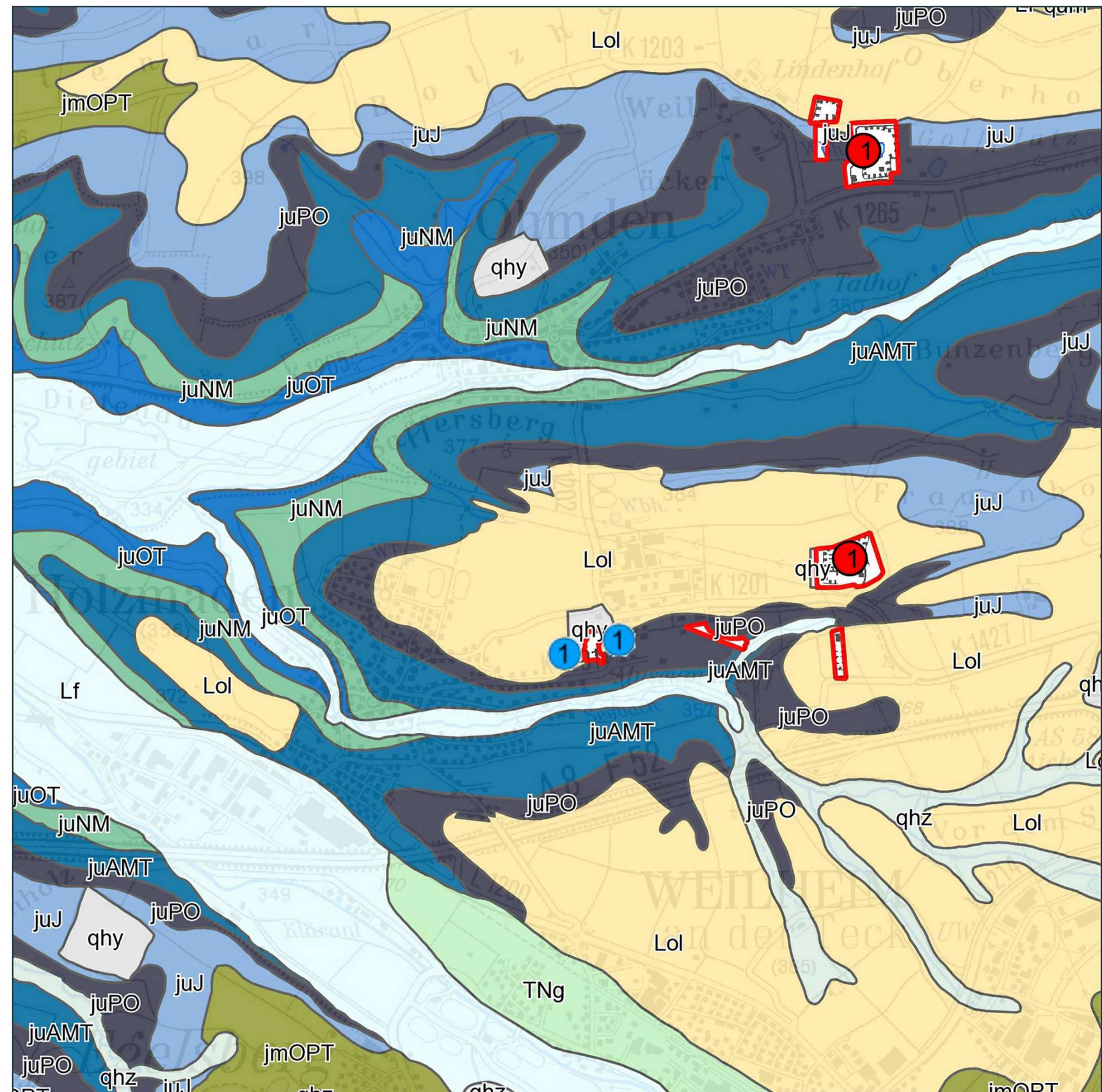
GTP: Geotope

Geotop-Kataster

- 1 Aufschlüsse, meist künstlich
- 2 Bachbetten, Prallhänge, Wasserfälle
- 3 Glaziale Formen
- 4 Dolinen, Erdfälle und andere Karstformen
- 5 Moore
- 6 Landschaftsteile und Einzelbildungen
- 7 Mineral-, Thermal-, Heilquellen
- 8 Sonstige Quellen
- 9 Höhlen

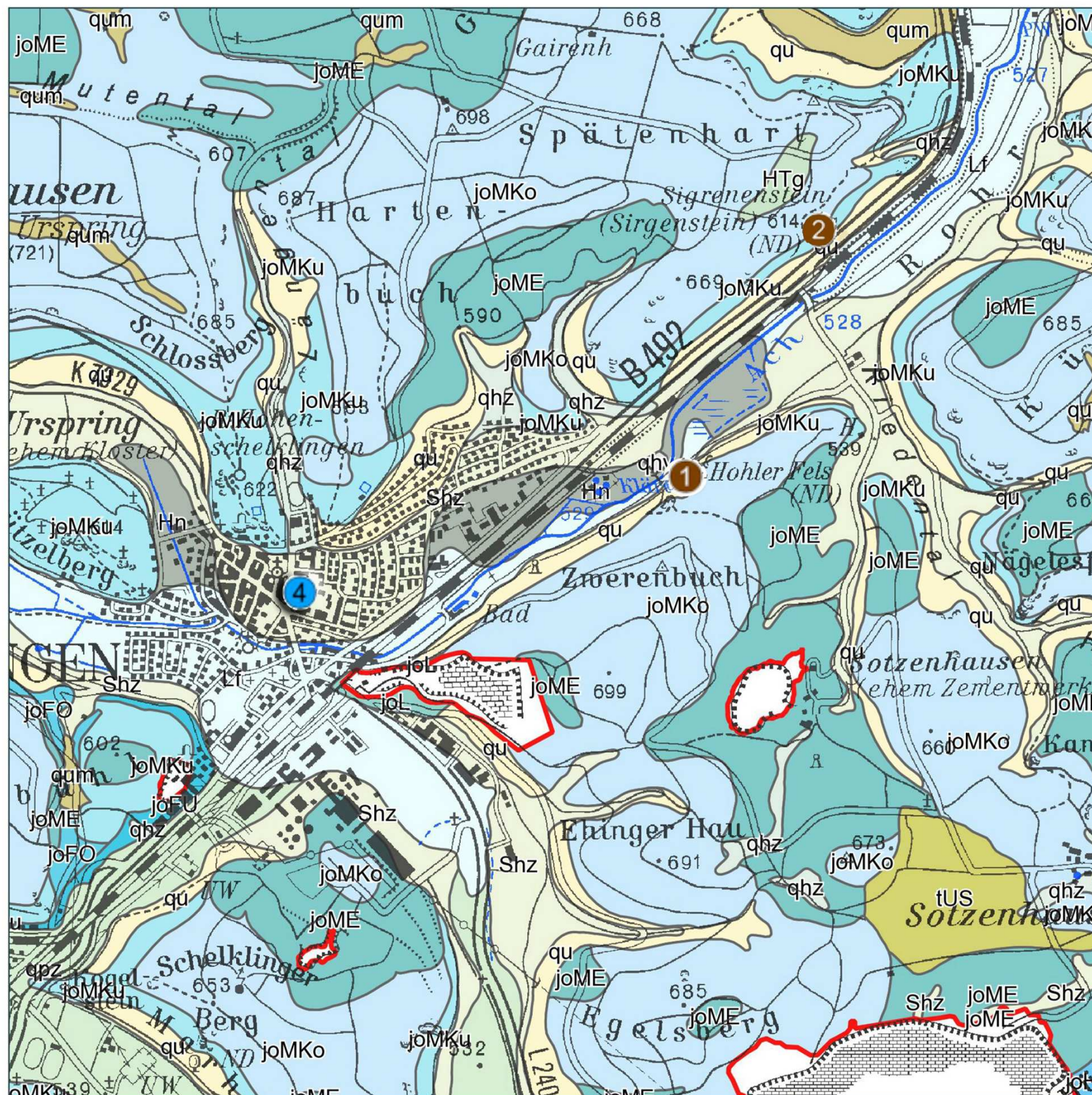
GK50: Geologische Einheiten (Flächen)

- Anthropogene Ablagerungen (Aufschüttung, Auffüllung) (qhy)
- Verwitterungs-/Umlagerungsbildung (qum)
- Lösslehm (Lol)
- Holozäne Abschwemmmassen (qhz)
- Auenlehm (Lf)
- Niederterrassenschotter (TNg)
- Opalinuston-Formation (jmOPT)
- Jurensismergel-Formation (juJ)
- Posidonienschiefer-Formation (juPO)
- Amaltheenton-Formation (juAMT)
- Numismalismergel-Formation (juNM)
- Obtususton-Formation (juOT)



Приложение 4. Карты ГИС-Атласа (LGRB). Фрагмент геологической карты окрестностей города Хольцмаден (Holzmaden). Тематические слои: топографическая основа М 1:25,000, геологический возраст и формации пород (Geologische Karte, GK 50). Вариант цветовой палитры – геохронологическая шкала, с выделением формаций **юрских сланцев**. Красными значками обозначены геотопы карьеры, синими – музеи. Баден-Вюртемберг, ФРГ, 18.05.2017 [49].

Приложения
Картографические изображения и иллюстративные материалы



GK50: Geologische Einheiten (Flächen)

- Anthropogene Ablagerungen (Aufschüttung, Auffüllung) (qhy)
- Verwitterungs-/Umlagerungsbildung (qum)
- Hangschutt (qu)
- Niedermoor (Hn)
- Holozäne Abschwemmmassen (qhz)
- Schwemmschutt (Shz)
- Pleistozänes Schwemmsediment (qpz)
- Auenlehm (Lf)
- Höhengschotter (HTg)
- Untere Süßwassermolasse (tUS)
- Oberer Massenkalk (joMKo)
- Unterer Massenkalk (joMKu)
- Hangende-Bankkalke-Formation (joHB)
- Mergelstetten-Formation (joME)
- Obere-Felsenkalke-Formation (joFO)
- Untere-Felsenkalke-Formation (joFU)
- Lacunosamergel-Formation (joL)

GTO: Höhlen

Höhlen

- Schauhöhlen
- Sonstige begehbare Höhlen

GTO: Museen

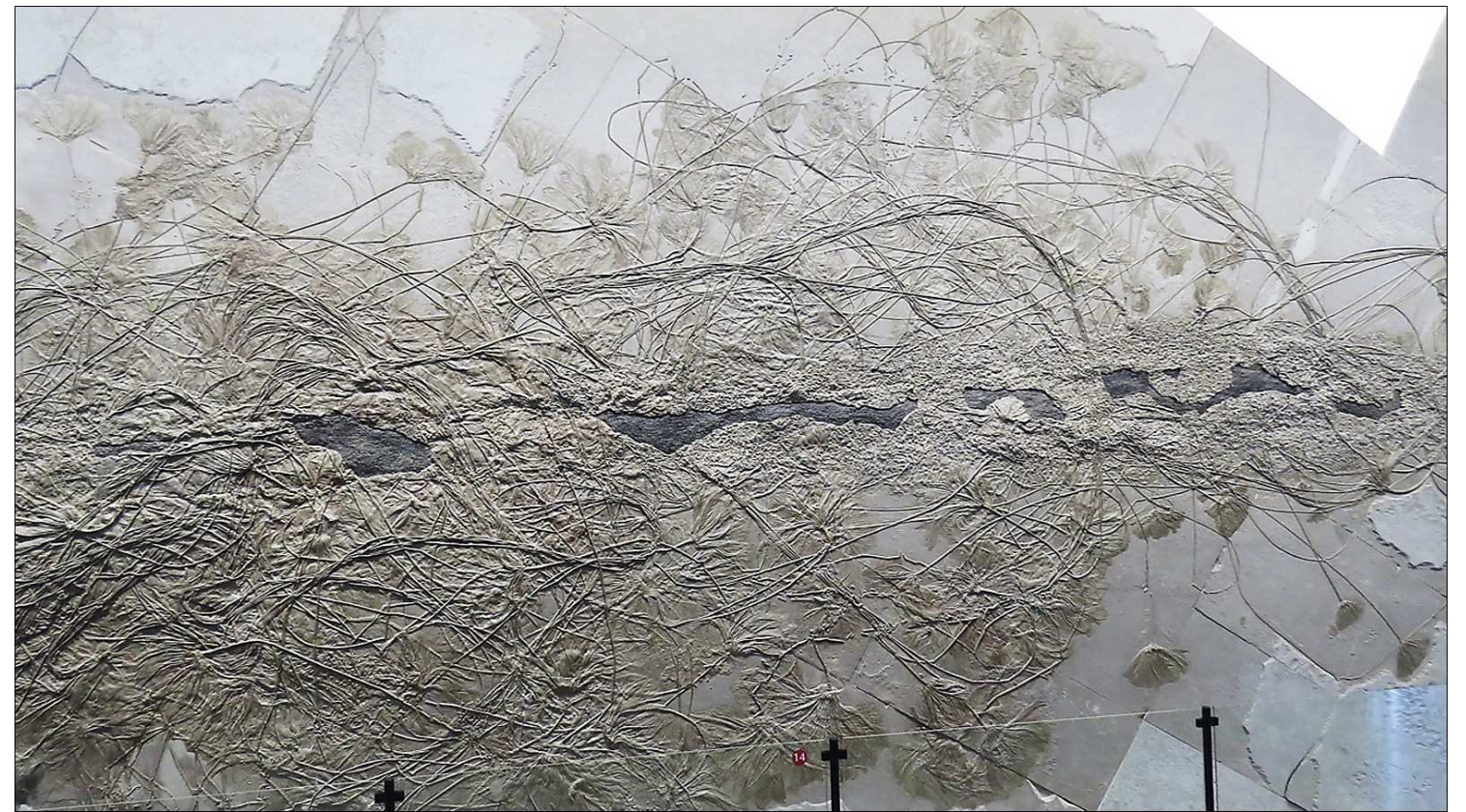
Museen

- Geowissenschaftliche Museen und Ausstellungen
- Geowissenschaftlich-technische Museen
- Archäologische Museen
- Natur-, Heimat- und sonstige Lehrpfade

Приложение 5. Карты ГИС-Атласа (LGRB). Фрагмент геологической карты окрестностей города Шельклинген (Schelklingen). Тематические слои: топографическая основа М 1:25,000, геологический возраст и формации пород (Geologische Karte, GK 50). Вариант цветовой палитры – геохронологическая шкала, с выделением формаций **юрских известняков**. Круглыми значками коричневого цвета с нумерацией обозначены – пещеры, синего цвета – музеи. Баден-Вюртемберг, ФРГ, 18.05.2017 [49].

Приложения

Музейные коллекции Германии: палеонтологические сокровища Швабской Юры (Швабского Альба), Баден-Вюртемберг



Приложение 6. На серии снимков изображены фрагменты экспозиции музеев, представляющих коллекцию палеонтологических объектов Чёрной Юры (Швабской Юры). Морские лилии (*Seirocrinus subangularis*, Crinoidea). Подготовка (очистка) самой большой в мире колонии морских линий, выросшей на стволе упавшего дерева. Возраст образца 180 млн. лет, размеры – длина около 20-ти метров, площадь более 100 м². Вид выдающейся готовой экспозиции [66]. Доисторический музей Гауфф, Хольцмаден [61]. Государственный музей естествознания, Штутгарт, экспозиция музея "Лёвентор" [58]

Приложения

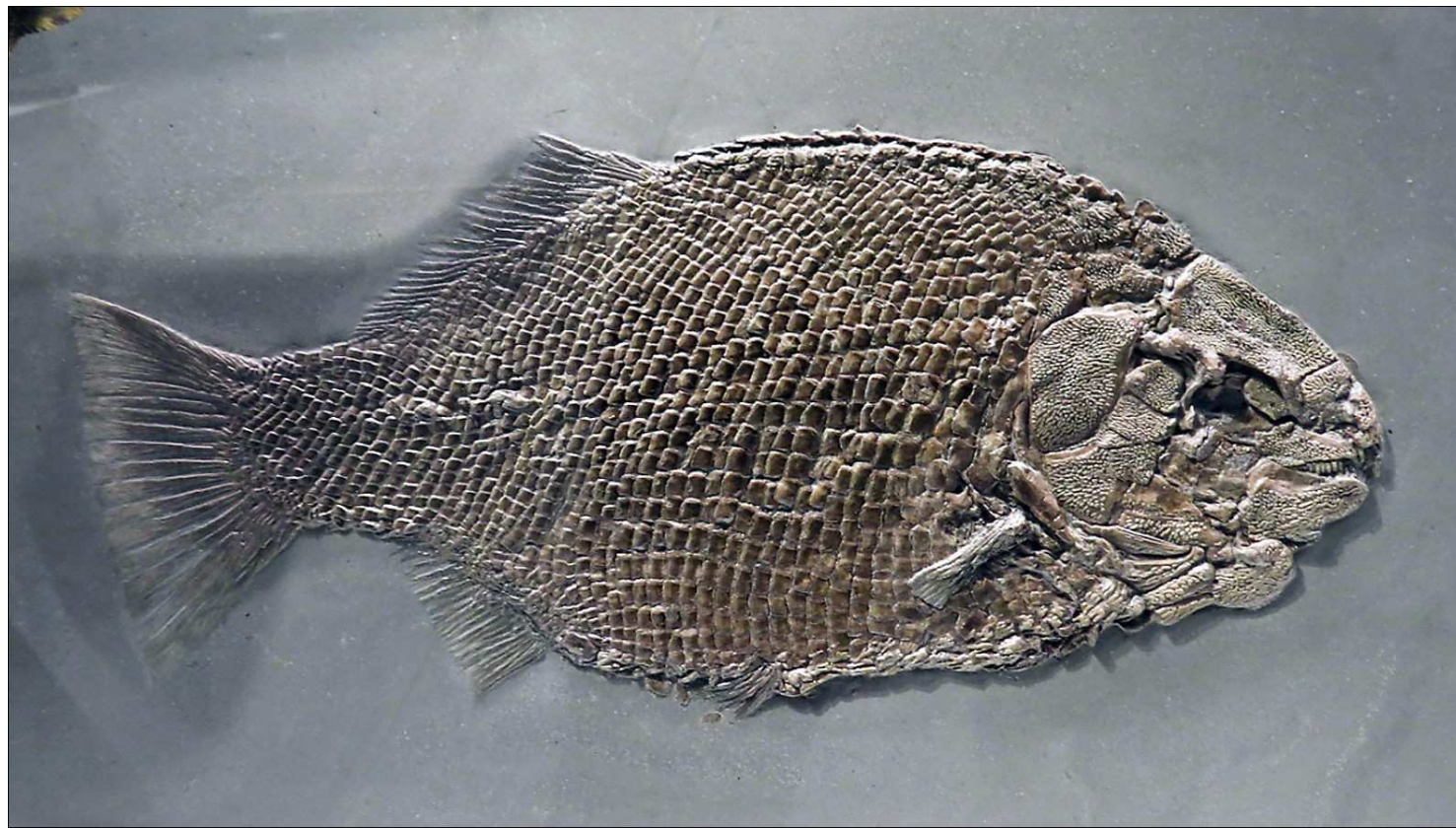
Музейные коллекции Германии: палеонтологические сокровища Швабской Юры (Швабского Альба), Баден-Вюртемберг



Приложение 7. На серии снимков изображены фрагменты экспозиции музеев, представляющих коллекцию палеонтологических объектов Чёрной Юры (Швабской Юры). Головоногие моллюски: предшественник белемнитов (*Phragmoteuthis conocauda*), сохранившиеся белемниты (*Passaloteuthis laevigata*), справа - вид с огромными крючьями (мегаонихитами - *megaonychites*) [66] и аммониты (*Ammonoidea*). Доисторический музей Гауфф, Хольцмаден [61]. Государственный музей естествознания, Штутгарт, экспозиция музея "Лёвентор" [58].

Приложения

Музейные коллекции Германии: палеонтологические сокровища Швабской Юры (Швабского Альба), Баден-Вюртемберг



Приложение 8. На серии снимков изображены фрагменты экспозиции музеев, представляющих коллекцию палеонтологических объектов Чёрной Юры (Швабской Юры). Аммониты (*Eleganticeras elegantum*, Ammonoidea) с прекрасно сохранившимися аптихами и (*Lytoceras ceratophagum*, Ammonoidea) с рыбой в жилой камере, настоящие рыбы (*Dapedium stollorum*, *Rachycormus bollensis*) [66]. Доисторический музей Гауфф, Хольцмаден [61].

Приложения

Музейные коллекции Германии: палеонтологические сокровища Швабской Юры (Швабского Альба), Баден-Вюртемберг



Приложение 9. На серии снимков изображены фрагменты экспозиции музеев, представляющих коллекцию палеонтологических объектов Чёрной Юры (Швабской Юры). Аммониты (*Ammonoidea*), крупная акула с сохранившимися белемнитами в желудке (*Hybodus*, *Chondrichthyes*), настоящие рыбы (*Dapedium stollorum*) и морской крокодил (*Steneosaurus bollensis*, *Crocodylidae*). Доисторический музей Гауфф, Хольцмаден [61]. Государственный музей естествознания Штутгарт, музей "Лёвентор" [58].

Приложения

Музейные коллекции Германии: палеонтологические сокровища Швабской Юры (Швабского Альба), Баден-Вюртемберг



Приложение 10. На серии снимков изображены фрагменты экспозиции музеев, представляющих коллекцию палеонтологических объектов Чёрной Юры (Швабской Юры). Одни из наиболее известных образцов – скелеты морского крокодила (*Steneosaurus bollensis*, *Crocodylidae*) [61, 42]. Директор музея Рольф Бернхард Гауфф (Rolf Bernhard Hauff) у панно со скелетом ихтиозавра (*Temnodontosaurus trigonodon*) [60]. Очистка сланцевого панно со скелетом ихтиозавра, на снимке Кристина Гаско-Мартин (Cristina Gasco-Martin) [58]. Музей Естественной наук, Хьюстон [42], Доисторический музей Гауфф, Хольцмаден [61]. Государственный музей естествознания Штутгарт, музей "Лёвентор" [58]

Приложения

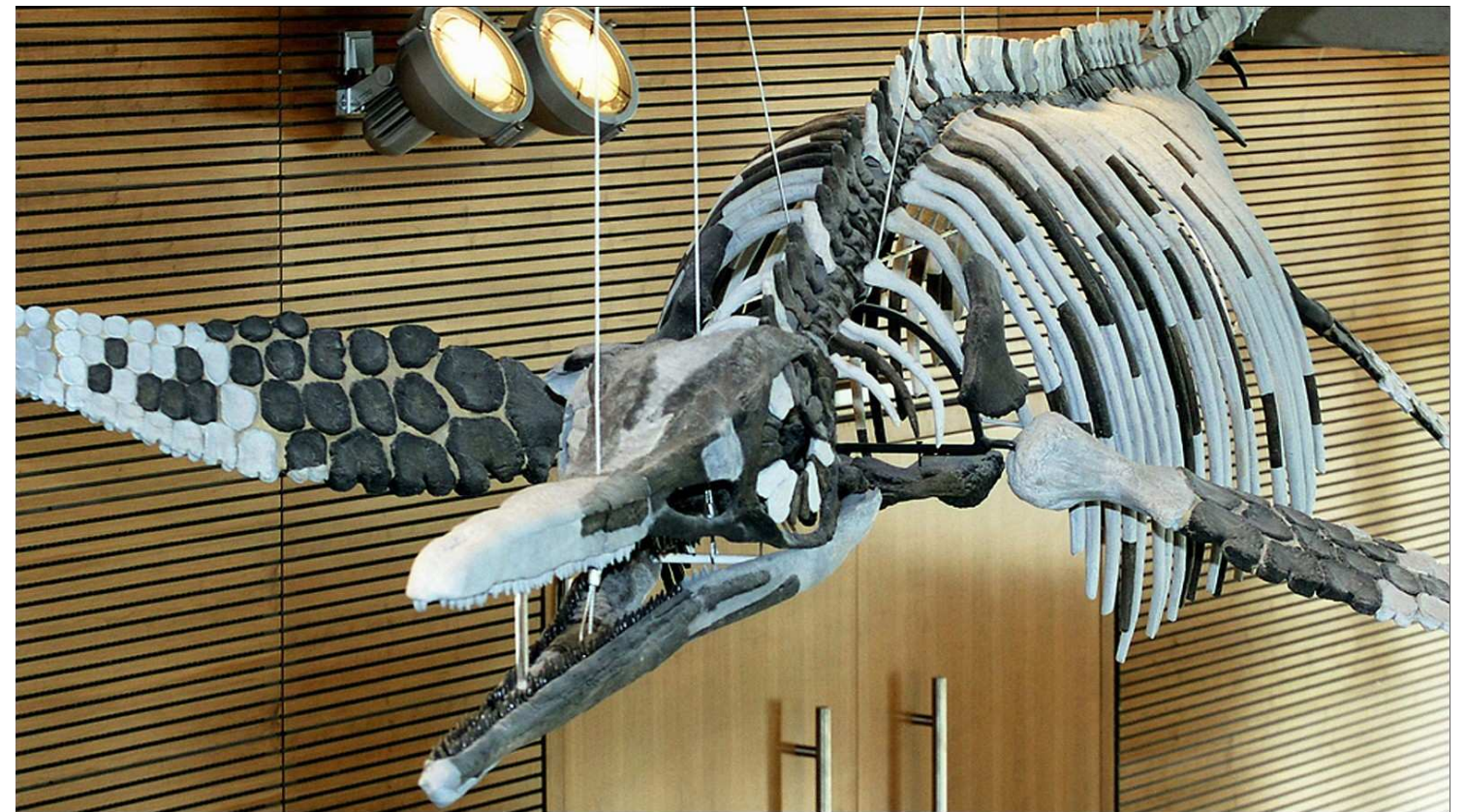
Музейные коллекции Германии: палеонтологические сокровища Швабской Юры (Швабского Альба), Баден-Вюртемберг



Приложение 11. На снимке изображен фрагмент сланцевого панно из экспозиции музея, представляющих коллекцию палеонтологических объектов Чёрной Юры (Швабской Юры). Один из наиболее известных образцов - великолепно сохранившийся скелет беременной самки ихтиозавра (*Stenopterygius crassicostatus*). В центральной части снимка хорошо просматриваются три сформировавшиеся особи. Ихтиозавры были живородящими. Оригинальные размеры панно – 265x116 см. Доисторический музей Гауфф, Хольцмаден [61].

Приложения

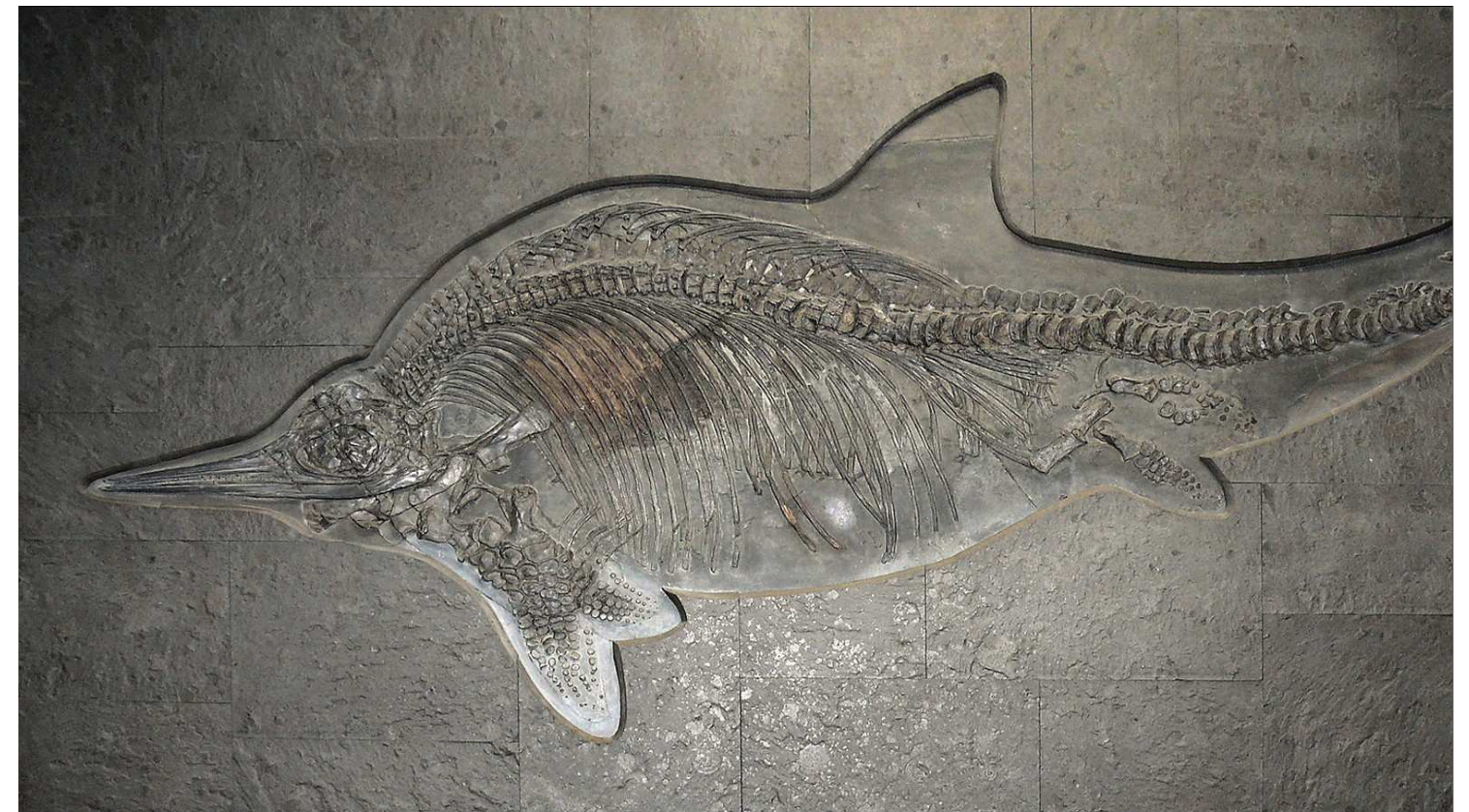
Музейные коллекции Германии: палеонтологические сокровища Швабской Юры (Швабского Альба), Баден-Вюртемберг



Приложение 12. На серии снимков изображены фрагменты экспозиции музеев, представляющих коллекцию палеонтологических объектов Чёрной Юры (Швабской Юры). Фрагменты музейной экспозиции: воссозданная обстановка раннего выставочного зала частного музея; комната со столиком препаратора в музее Гауфф; реконструированный, парящий плезиозавр (*Hauffiosaurus zanoni*, Plesiosauria) [58]; панно с изогнутым детёнышем морского крокодила (*Steneosaurus bollensis*, Crocodylidae). Доисторический музей Гауфф, Хольцмаден [61]. Государственный музей естествознания Штутгарт, музей "Лёвентор" [58].

Приложения

Музейные коллекции Германии: палеонтологические сокровища Швабской Юры (Швабского Альба), Баден-Вюртемберг



Приложение 13. На снимках - директор музея Рольф Бернхард Гауфф (Rolf Bernhard Hauff) у панно со скелетом ихтиозавра. Наиболее известный образец великолепно сохранившийся скелет ихтиозавра (*Stenopterygius crassicostatus*); лот номер 72 от 2014.09.30, фрагмент скелета морского крокодила (*Steneosaurus bollensis*, *Crocodylidae*), выставленный для продажи. Оригинальные размеры образца 140x74 см, аукционный дом Sotheby's [56]; фотография входа в Доисторический музей Гауфф, Хольцмаден [61].

Приложения

Музейные коллекции Германии: археологические сокровища Швабской Юры (Швабского Альба), Баден-Вюртемберг



Приложение 14. На серии снимков изображены экспонаты музеев, представляющих коллекцию археологических объектов Швабской Юры (Швабского Альба). Самое древнее изображение человека – миниатюрная статуэтка, вырезанная из кости мамонта – "Венера из Шельклингена" ("Венера из Холе-Фельс", "Венера Шельклингенская", "Венера Швабская", Venus vom Hohlen Fels, vom Hohle Fels; Venus von Schelklingen) [60]; самый древний музыкальный инструмент – флейта из кости сипа (Gyps fulvus) [67]; приспособление для изготовления верёвки (волочи́льная пластина, фильеры) [67]. Экспедиция Николаса Конарда (Nicholas J. Conard), 2008, 2015 [29]. Музей первобытного искусства, Блаубойрен [60].