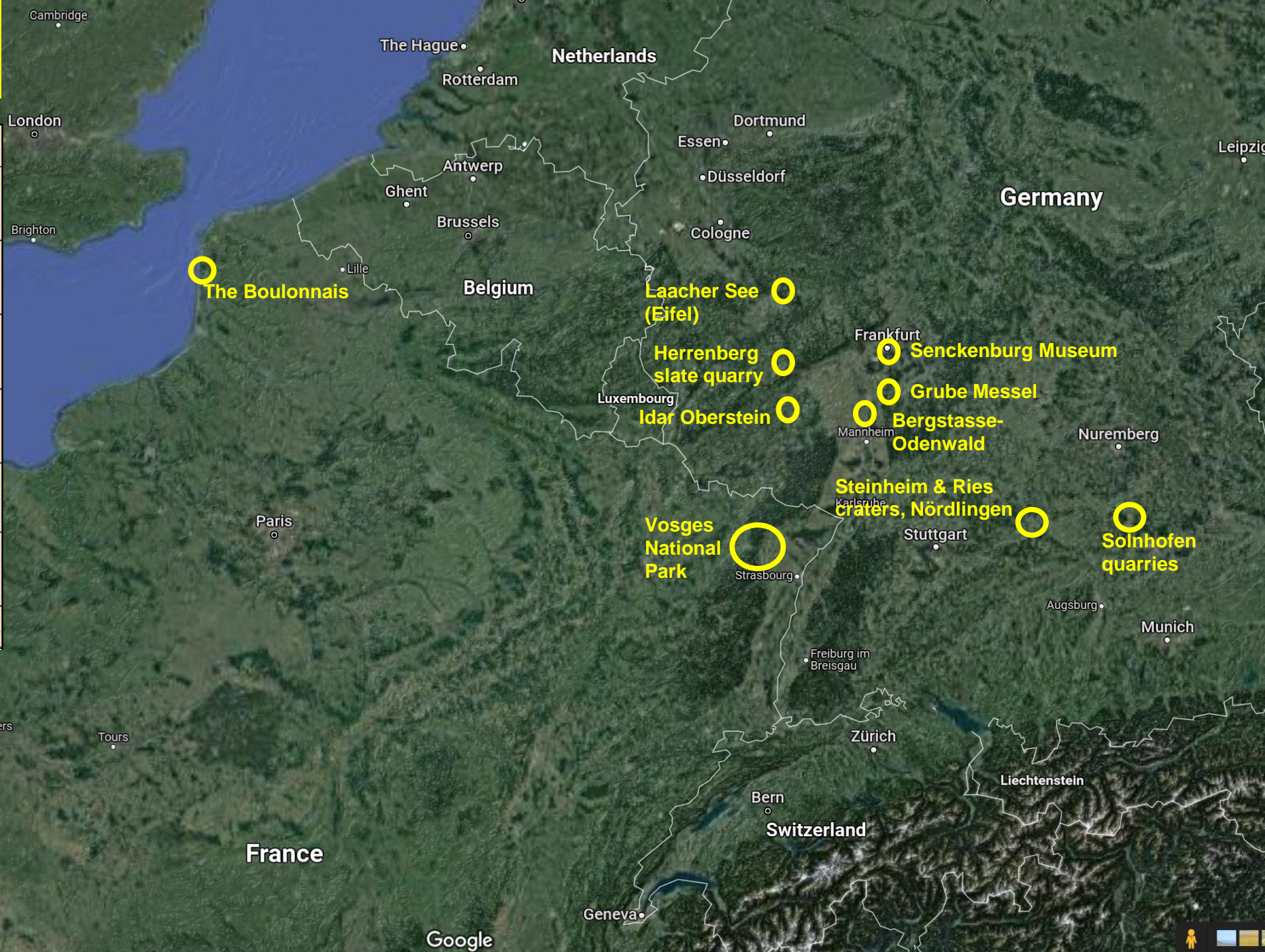


**Harrow & Hillingdon Geological
Society
Overseas Field Trips**

RHINELAND
Summer 2016

Field Trip Sites visited summer 2016



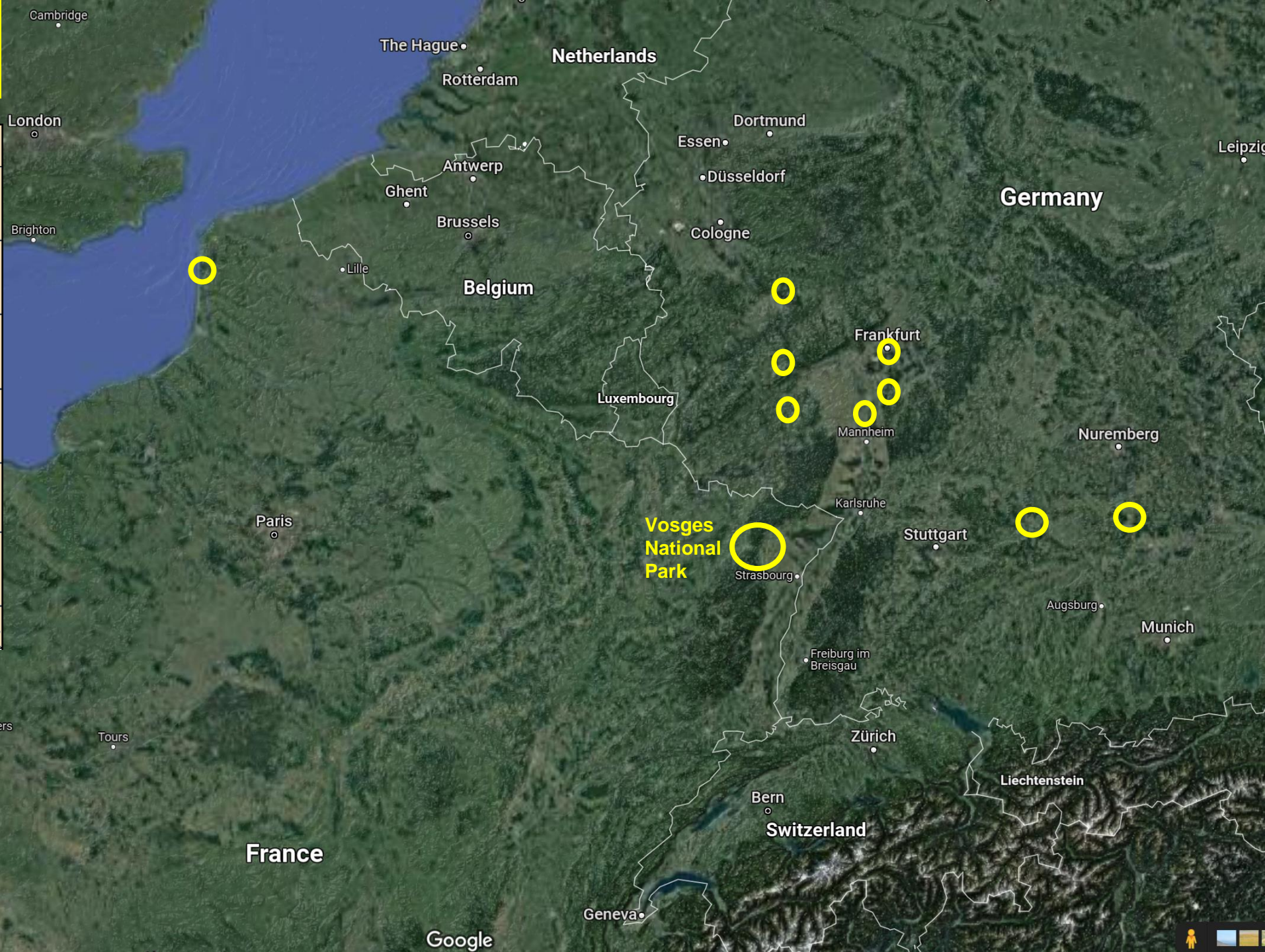
The Boulonnais, Northern France

Cap Gris Nez, 'boules' or doggers in the Grès de la Crèche Sandstones, formed by groundwater cementation.



Wimereux, finding ammonite and bivalve fossils in the Argiles de Wimereux Croi Beds (Kimmeridgian-Tithonian), Upper Jurassic.

Vosges National Park, France



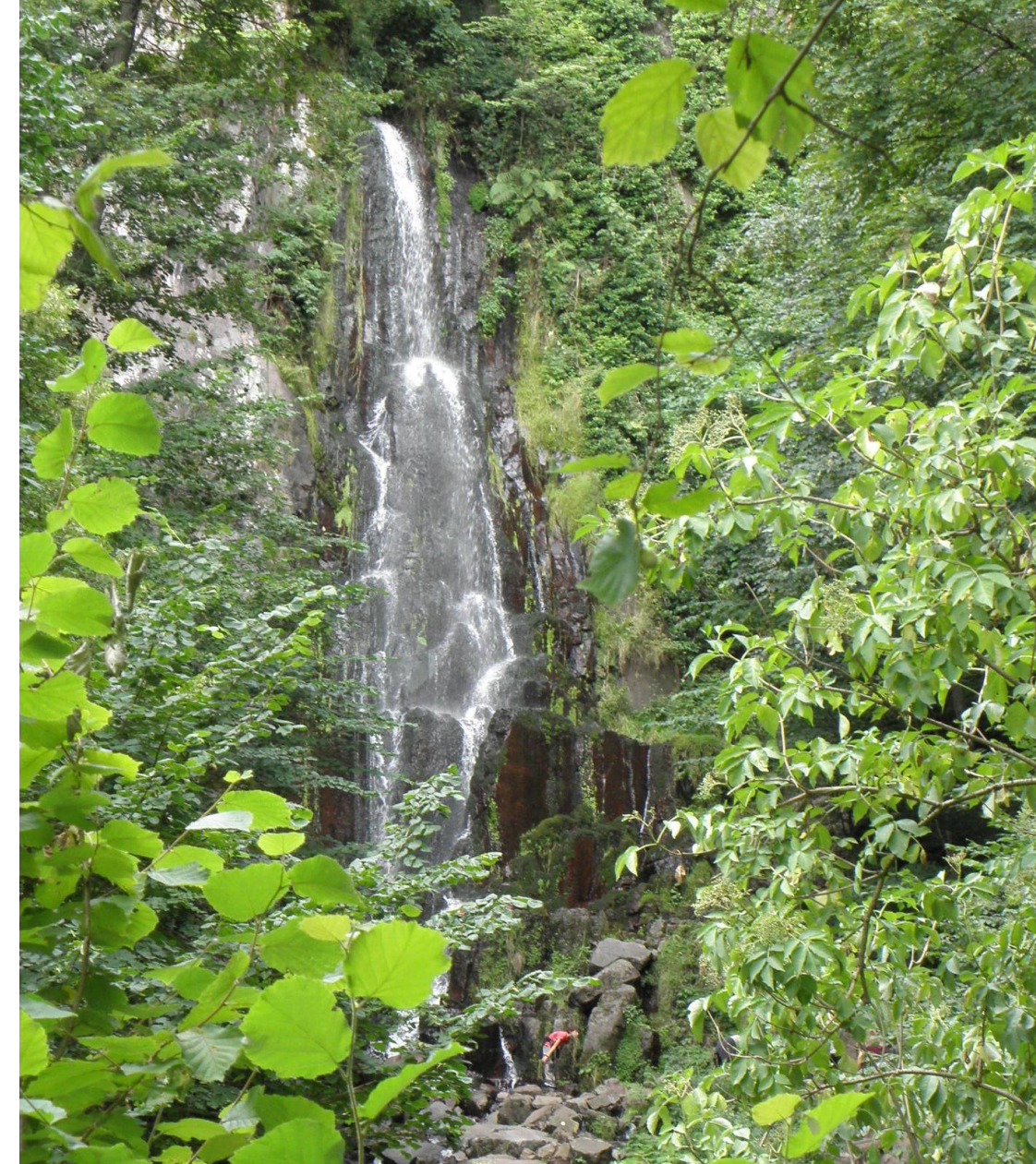
The Vosges, Eastern France

Rocher de Dabo. St Leo Chapel was built in 1892 on the 30-metre high block of Triassic sandstone.



The **Dabo Rock** sandstone is fluvatile, current-bedded and quartz-pebble-rich.

The Vosges, Eastern France



Underground tour of **Tellure 16th century Silver Mine**, Val d'Argent, Sainte-Marie-aux-Mines.

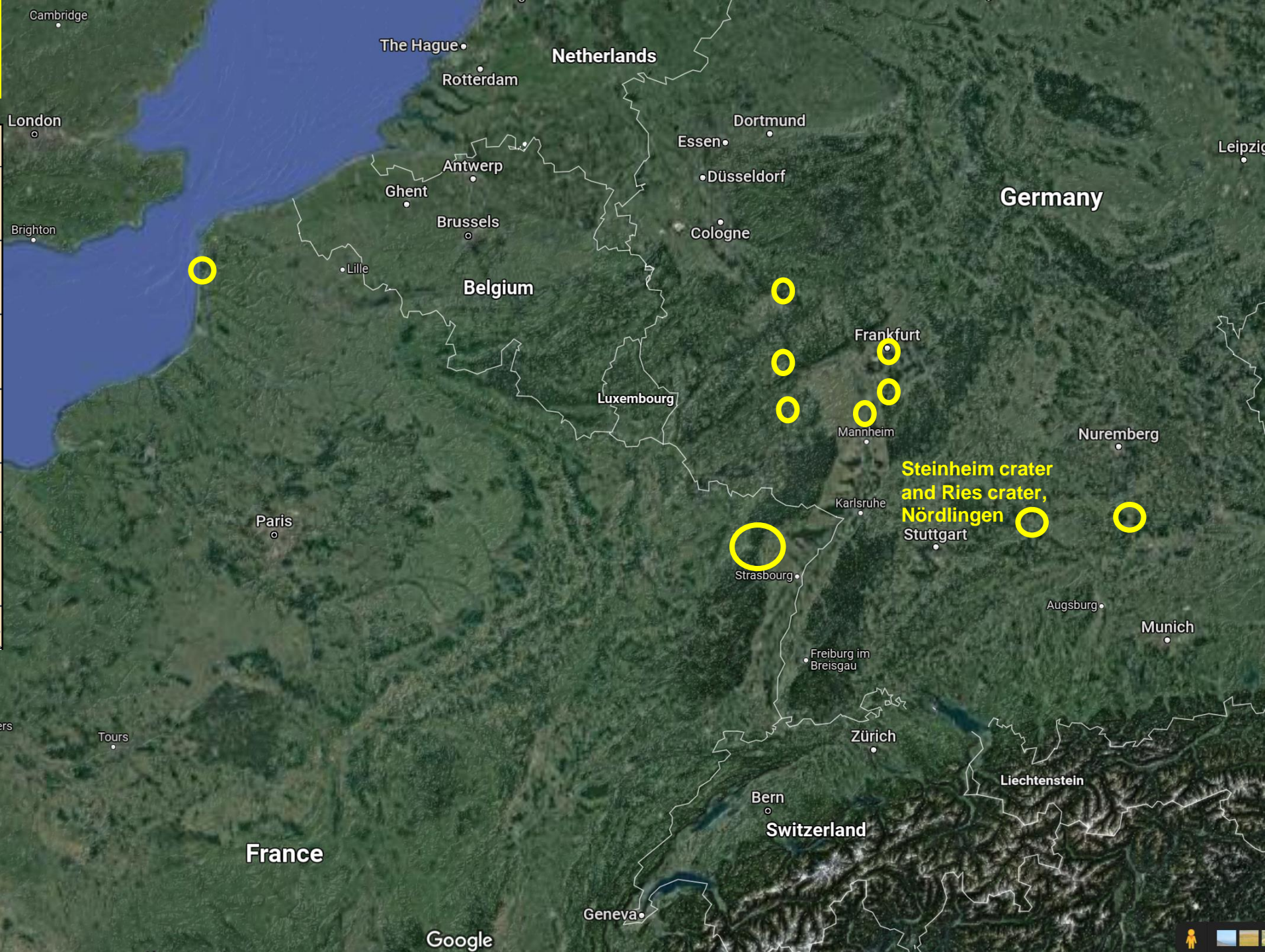
Cascade du Nideck, in the Bruche valley, tumbles 25m over the columnar-jointed red porphyry intrusion within the Permian sandstones.

The Vosges, Eastern France

Wolf Cave, **Wolfloch geological trail**, Sentheim. The trail explores the step-faulted edge of the Rhine Graben. Within less than a square kilometre it is possible to observe strata from the Upper Palaeozoic, Mesozoic, Tertiary and Quarternary.



Nördlingen Ries crater and Steinheim crater



Steinheim crater
and Ries crater,
Nördlingen
Stuttgart

Nördlingen; Steinheim meteor impact crater



Cross-section cutting through rim of **Steinheim Crater**.

View across the **Steinheim Crater** from rim to rim, the far side being about 2.5km away. In the foreground is a wooded block of country rock which was moved by the shockwave. There is also a central uprising of local Quaternary and Tertiary sedimentary strata caused by the meteor impact.



Nördlingen; Ries meteor impact crater



Ries Crater ejected Suevite block, Altebürg Quarry.
Suevite is a polymict impact breccia containing glassy shards of basement rock, due to the depth of meteor impact.

Ries Crater Quarry in brecciated limestone, shattered by the impact .



Nördlingen; Ries Crater, side wall and USA Astronaut training area



GEOPARK RIES
Europas Riesiger Meteoritenkrater

12 DER „ASTRONAUTEN-STEINBRUCH“ SIEGLING

Ein Trainingsobjekt für die Apollo-Missionen

Entstehung und Ablauf der Ries-Katastrofe

10 Millisekunden nach dem Einschlag

Beginn der Kraterbildung nach 60 Millisek.

Entstehung des tiefen „Primärkraters“ nach etwa 10 Sekunden

Kollaps des „Primärkraters“ und Ablagerung der Auswurfmassen nach 1 Minute

Erde der Kraterbildung und Ablagerung des Suevits nach 10 Minuten

GEOLOGISCHE SITUATION

Der alte Steinbruch Siegling, ca. 3 km innerhalb des südwestlichen Kraterandes südlich von Hohehlen gelegen, gehört zur parautochthonen Kratermündscholle „Lindla“. Erschlossen sind hier intensiv zerküffelte Malmkalksteine des mittleren Malm, welche von einer ca. 10 m mächtigen Schicht Bunter Trümmermassen überlagert sind, die sich vorwiegend aus dunkelgrauen Tonen des mittleren-oberen Lias sowie des unteren Dogger zusammensetzen. In der älteren Ries-Literatur sind an der Kontaktfläche zwischen Malmkalken und Bunter Breccie mehrere sogenannte (pseudische) „Schichtflächen“ beschrieben. Diejenigen von ihnen, die auf der Krater zugewandten Seite ausgebildet war, zeichnen sich durch breite fächerförmige Schichten aus, während jene auf der Krater abgewandten Seite (Schrämen) scharfe, absteigende Trümmermassen zeigen. Diese radial-ries-auswärts gerichtete Orientierung spricht für einen hohen und gleichmäßig wirkenden Druck, der im Gesteinsmaterial selbst gleichmäßig verteilt war. Diese breccierte Lage entstand durch den in der Trümmermassen-Decke herrschenden hohen, nach unten gerichteten Druck, der die Druckfestigkeit des Malmkalks überschritten hat. Auch an Kalkkristallen innerhalb der Lias-Tone der Bunter Breccie wie auch auf älteren Abbildungen von Schichtflächen im alten Siegling Steinbruch sind Brüche mit Versatzabzügen im 90°-Bereich zu erkennen. Diese Ausprägungen sind ein weiteres einprägsames Merkmal für den hohen Wirkungsgrad der Stoßwelle beim Einschlagsprozess.

APOLLO-ASTRONAUTENTRAINING IM NÖRDLINGER RIES

Vom 12. bis 14.06.1970 führte die geplante Crew für die Apollo 14-Mission Commander Alan B. Shepard und Edgar S. Mitchell sowie deren Ersatzmannschaft Eugene A. Cernan und Joe H. Engle ein sog. Feldtraining im Rieskrater durch, um sich anzupassen auf ihre Mondmission vorzubereiten. Das Training wurde von den NASA-Geologen Dr. Friedrich Hübner und Dr. Milla Michewitz sowie vom Wissenschaftler des Instituts für Mineralogie und Petrographie der Universität Tübingen, Prof. Dr. Wolf von Engelhardt (Direktor), Dr. Dieter Götlicher und Dr. Manfred Kauder geleitet. Das Apollo-Missionstrainingprogramm startete mit Vortragsveranstaltungen der Universität Tübingen, im Anschluss daran erfolgte ein geologisches Geländetraining im Rieskrater. Die Astronauten lernten die für Impakttypen typischen Gesteine kennen, die zu erwarten sind, wenn sie auf dem Mond landen und sie zurückzubringen. Sie besuchten unter anderem den Steinbruch Siegling, um sich mit dem typischen Impaktgestein, dem Suevit, vertraut zu machen. In Siegling sind Brüche zu sehen, die die inverse Längswärts Lagerung von Suevit-Steinbruch Siegling darstellen. Hier liegen die Bunter-Jura-Einheiten von Impakt-Oberer Jura oder Lias und der Braune Jura oder Dogger als Teilbereiche in der Bunter Trümmermassen. Ingesteigt auf den jüngeren Wellen Jura oder Malm. Zudem war ein Mondstein hier zu sehen.

APOLLO-ASTRONAUTENTRAINING IM NÖRDLINGER RIES

Vom 12. bis 14.06.1970 führte die geplante Crew für die Apollo 14-Mission Commander Alan B. Shepard und Edgar S. Mitchell sowie deren Ersatzmannschaft Eugene A. Cernan und Joe H. Engle ein sog. Feldtraining im Rieskrater durch, um sich anzupassen auf ihre Mondmission vorzubereiten. Das Training wurde von den NASA-Geologen Dr. Friedrich Hübner und Dr. Milla Michewitz sowie vom Wissenschaftler des Instituts für Mineralogie und Petrographie der Universität Tübingen, Prof. Dr. Wolf von Engelhardt (Direktor), Dr. Dieter Götlicher und Dr. Manfred Kauder geleitet. Das Apollo-Missionstrainingprogramm startete mit Vortragsveranstaltungen der Universität Tübingen, im Anschluss daran erfolgte ein geologisches Geländetraining im Rieskrater. Die Astronauten lernten die für Impakttypen typischen Gesteine kennen, die zu erwarten sind, wenn sie auf dem Mond landen und sie zurückzubringen. Sie besuchten unter anderem den Steinbruch Siegling, um sich mit dem typischen Impaktgestein, dem Suevit, vertraut zu machen. In Siegling sind Brüche zu sehen, die die inverse Längswärts Lagerung von Suevit-Steinbruch Siegling darstellen. Hier liegen die Bunter-Jura-Einheiten von Impakt-Oberer Jura oder Lias und der Braune Jura oder Dogger als Teilbereiche in der Bunter Trümmermassen. Ingesteigt auf den jüngeren Wellen Jura oder Malm. Zudem war ein Mondstein hier zu sehen.

Zeitreise

Das Rieskrater-Steinbruch Siegling ist ein geologisches Denkmal. Es zeigt die Schichten des Bunter Jura, des Lias und des Malm. Die Schichten sind durch den Einschlag des Meteoriten verformt und durch den Druck in die Erde gedrückt. Die Schichten sind durch den Druck in die Erde gedrückt. Die Schichten sind durch den Druck in die Erde gedrückt.

Das Rieskrater-Steinbruch Siegling

Das Rieskrater-Steinbruch Siegling ist ein geologisches Denkmal. Es zeigt die Schichten des Bunter Jura, des Lias und des Malm. Die Schichten sind durch den Einschlag des Meteoriten verformt und durch den Druck in die Erde gedrückt. Die Schichten sind durch den Druck in die Erde gedrückt. Die Schichten sind durch den Druck in die Erde gedrückt.

Die Besuche der Apollo-Mission

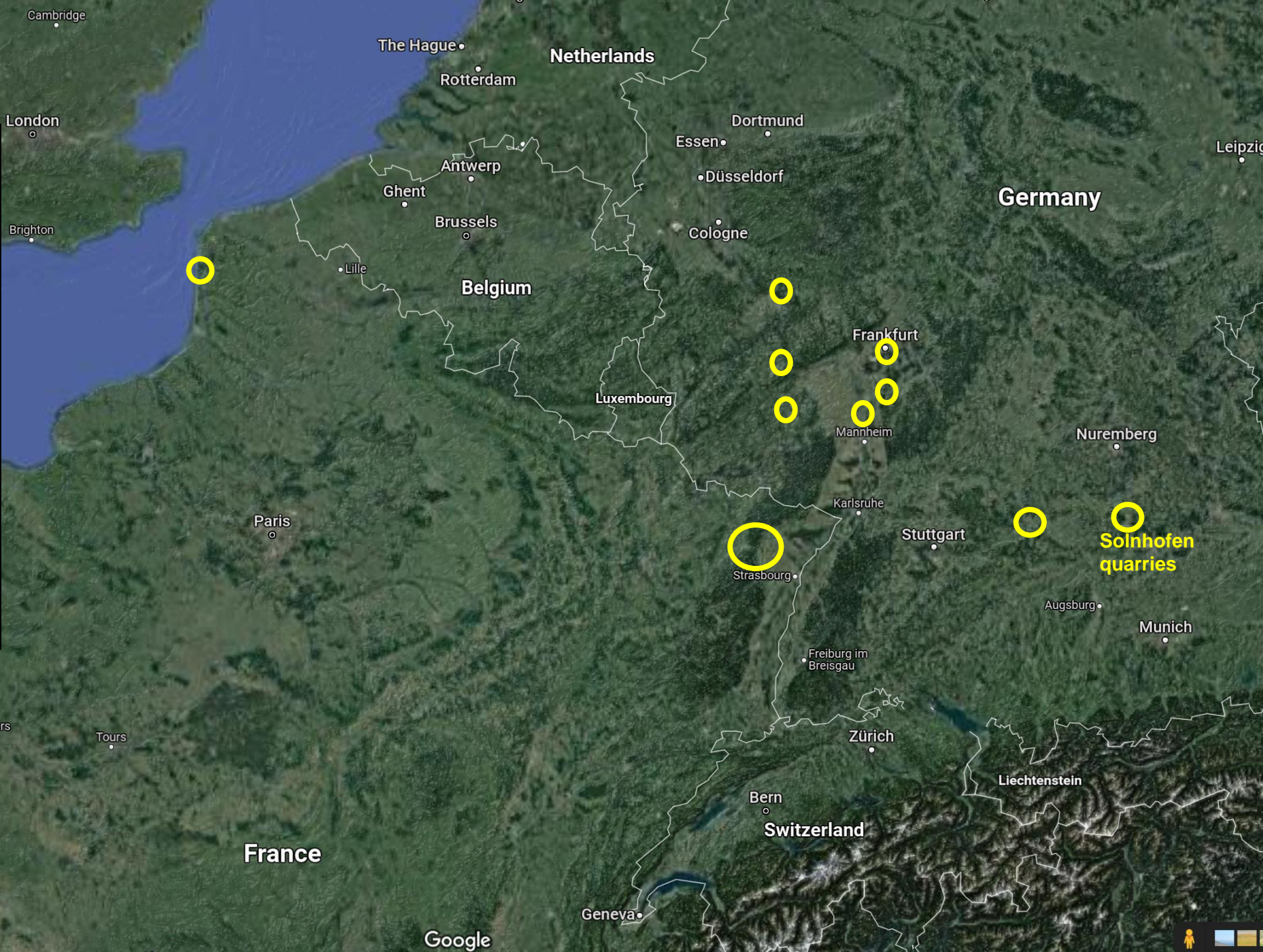
- Geologische Besichtigung
- Geopark Museum im Ries
- Aussichtspunkt
- Museum
- Burg Schloss
- Landschaftliche Besichtigung
- Archäologische und kulturhistorische Stätte, Bodendenkmal
- Geopark Weg, Geopark Lehrpfad

Kontaktieren Sie uns

Das Rieskrater-Steinbruch Siegling ist ein geologisches Denkmal. Es zeigt die Schichten des Bunter Jura, des Lias und des Malm. Die Schichten sind durch den Einschlag des Meteoriten verformt und durch den Druck in die Erde gedrückt. Die Schichten sind durch den Druck in die Erde gedrückt. Die Schichten sind durch den Druck in die Erde gedrückt.

NASA used this part of the **Ries Crater** in the 1970's for the geological training of astronauts prior to moonwalks including taking rock samples.

Solnhofen Quarries and Jura Museum, Eichstätt



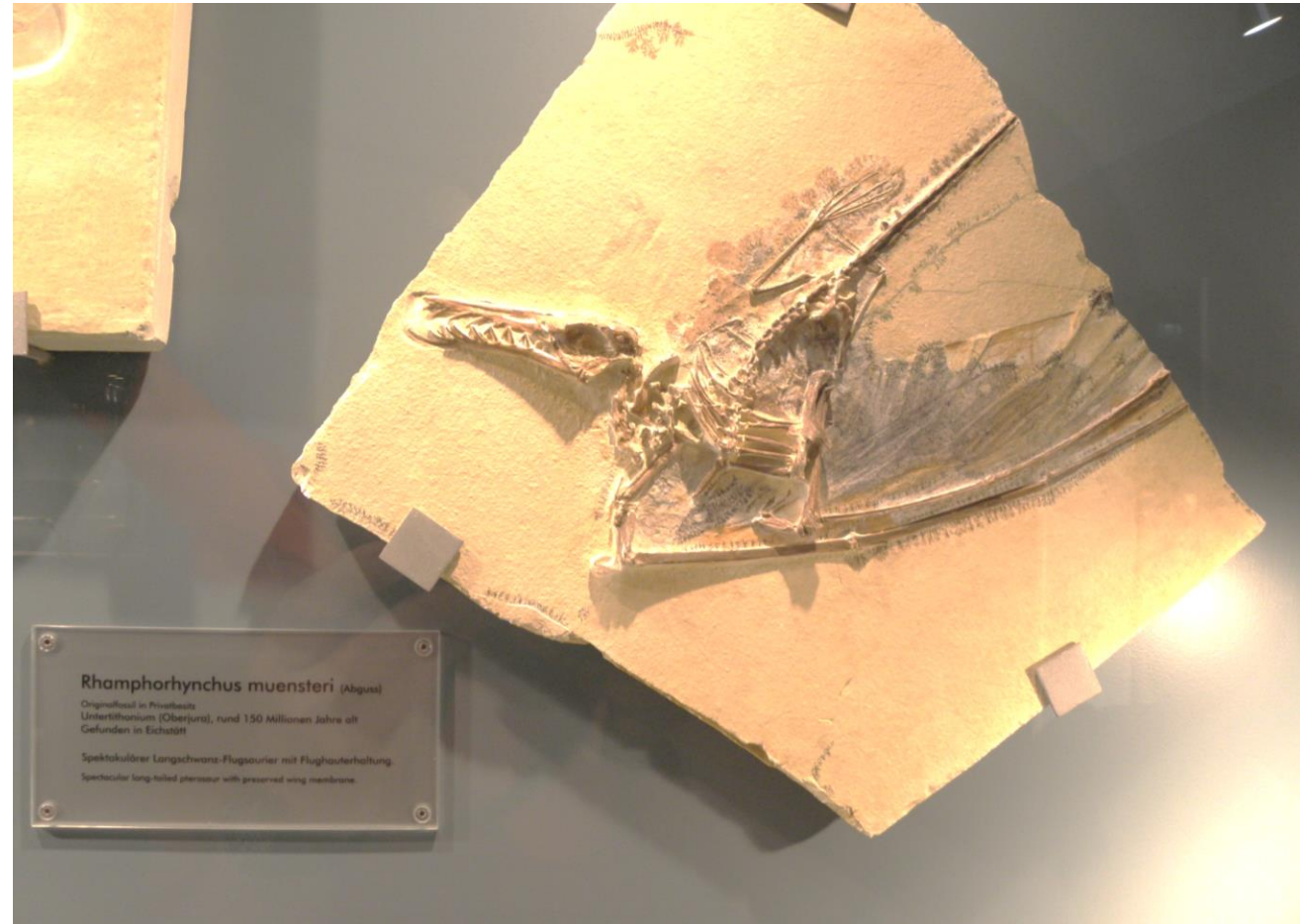
Solnhofen Limestone; Feather Stars, Fish and Pteradactyl fossils



The **Jura Museum** in Eichstätt displays a wealth of different species preserved in fine detail within the Jurassic Solnhofen limestone, including some soft tissues such as skin, scales and feathers.



Feather star (floating crinoids) fossils at the **Plattenkalk** stone factory.



Rhamphorhynchus muensteri (Abguss)
Originalfund in Privatbesitz
Unterjura (Oberjura), rund 150 Millionen Jahre alt
Gefunden in Eichstätt
Spektakulärer Langschwanz-Flugsaurier mit Flughauterhaltung
Spectacular long-tailed pterosaur with preserved wing membrane.

Solnhofen fossil quarry and Plattenkalk factory



Artisans split and cut the Jurassic **Solnhofen limestone** to make tiles and ornaments within the fossil quarry.

Martina explains how the fine-grained **Plattenkalk** was used to make lithographic printing stone slabs. This continues on a small scale for artistic printing although in the past it was used for maps and fine art prints by artists including **Toulouse-Lautrec**.

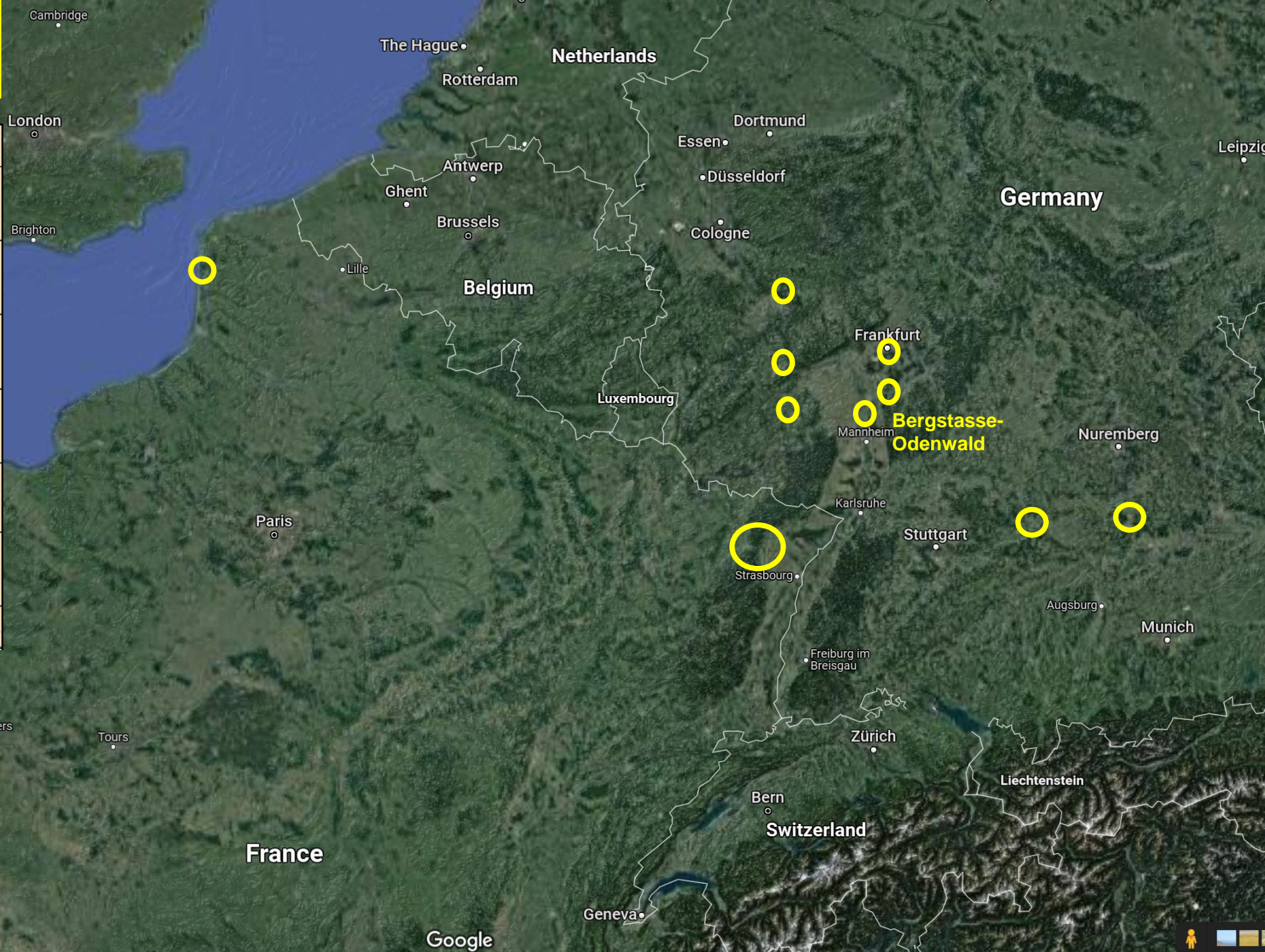


Solnhofen public quarry



At **Naturpark Quarry, Blumenberg**, the public are invited (for a small fee) to search for their own fossils. We brought home some excellent feather stars from here.

Bergstasse-Odenwald Geopark

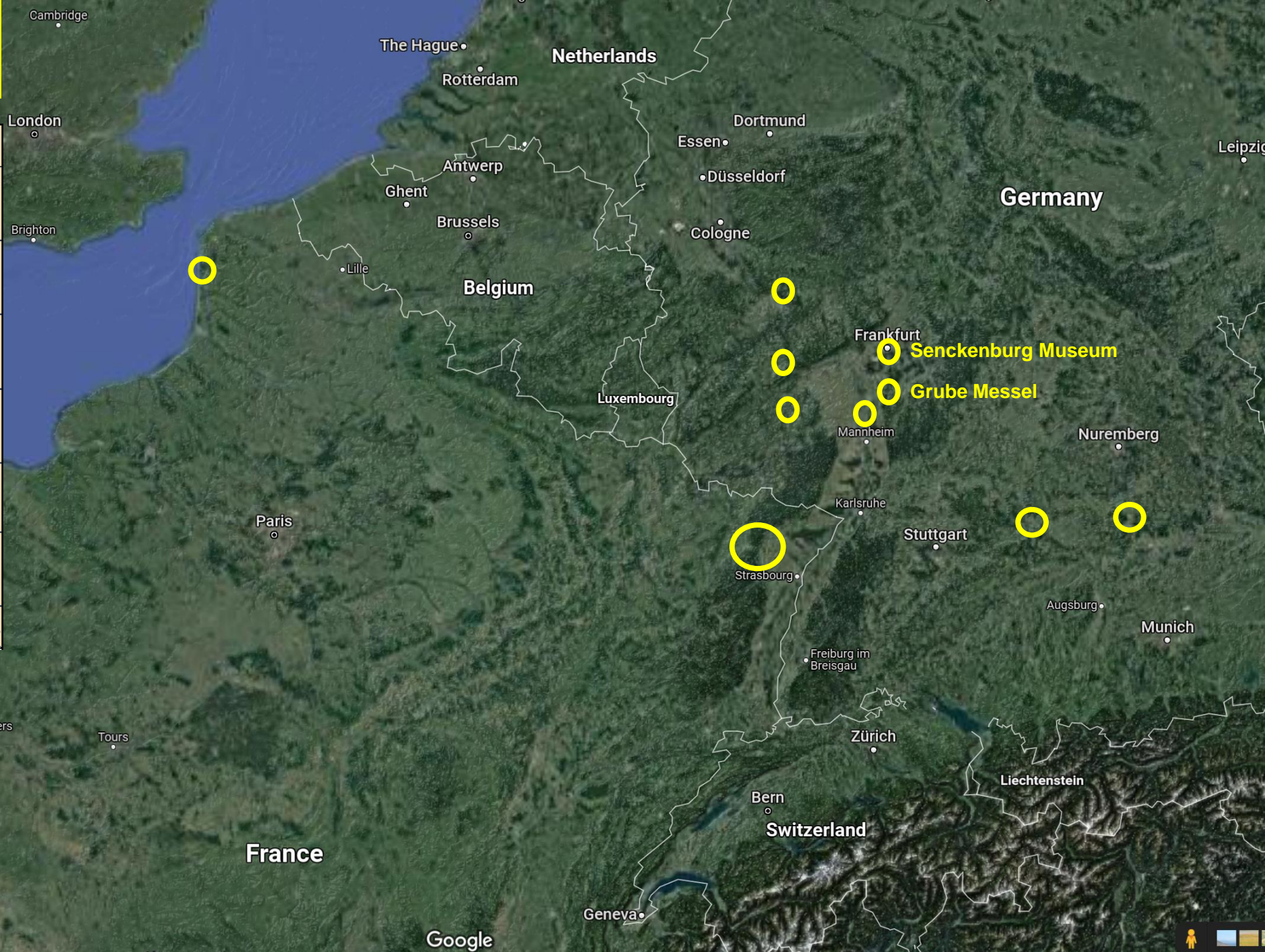


Felsenmeer periglacial “sea of rocks”

Geopark of **Bergstasse-Odenwald**. Quartz diorite blocks weathered out from the Triassic limestone overburden and transported, periglacially to their present location.



Grube Messel fossil site



Grube Messel. Early Horse fossil



Former Oil Shale Mine, now UNESCO World Heritage Site. Middle Eocene lake bed sediments yielding fossils of mammals, birds, insects, fish and reptiles.



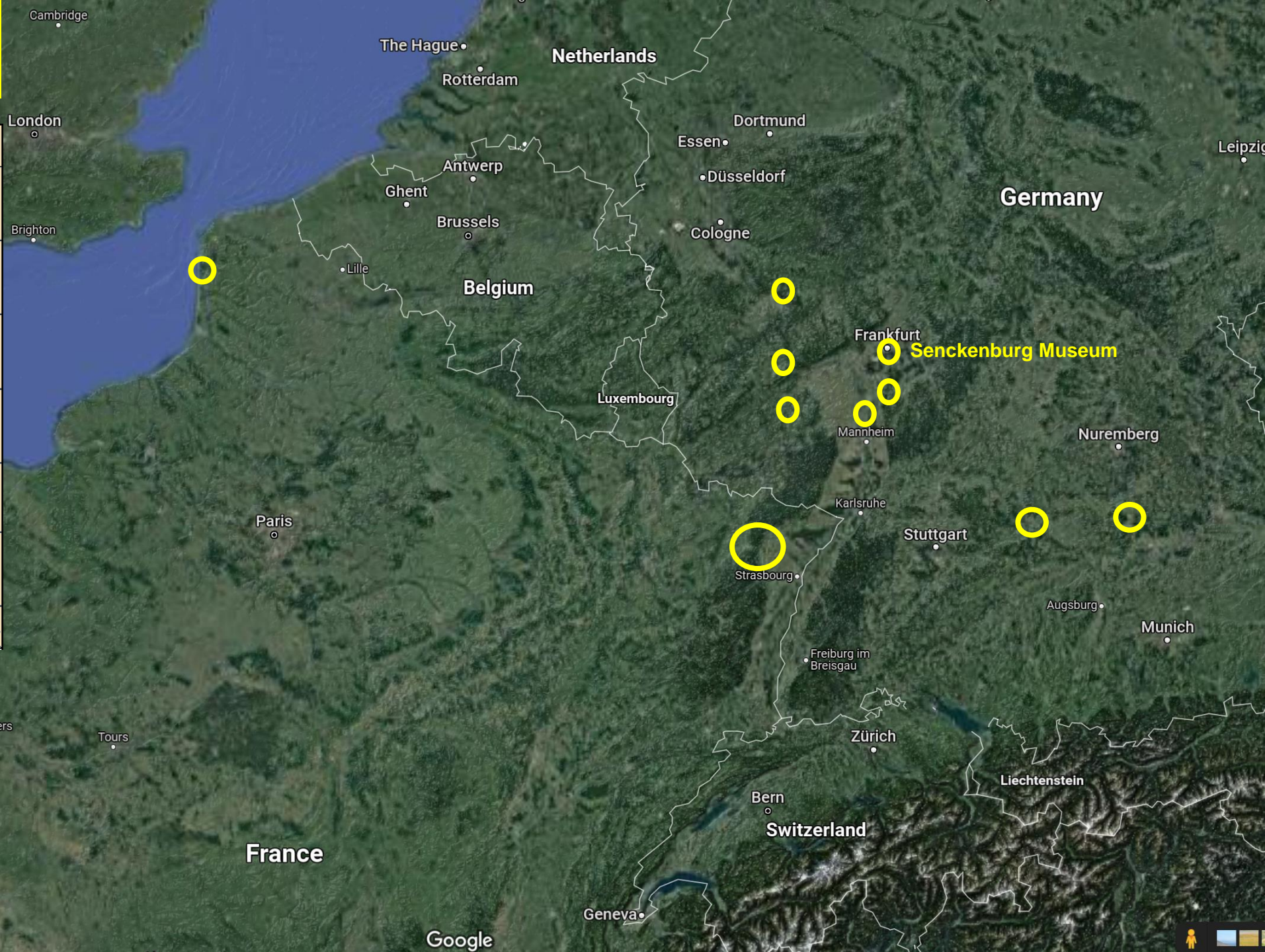
Resin model of the Messel horse (14" high at the shoulder).

Grube Messel, Fossil Frogs and Insects

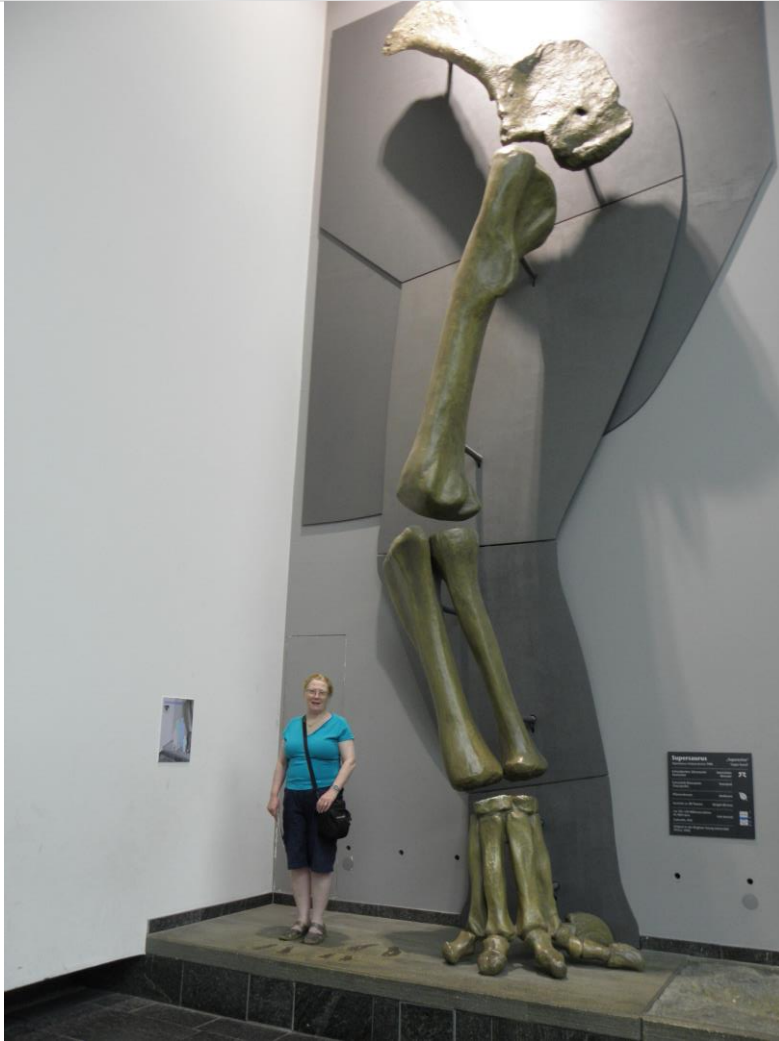


Grube Messel fossils on display in the **Senckenburg Museum, Frankfurt**

Senckenberg Museum, Frankfurt



Senckenberg Museum, Frankfurt. Fossil Dinosaur Limb and Elephant



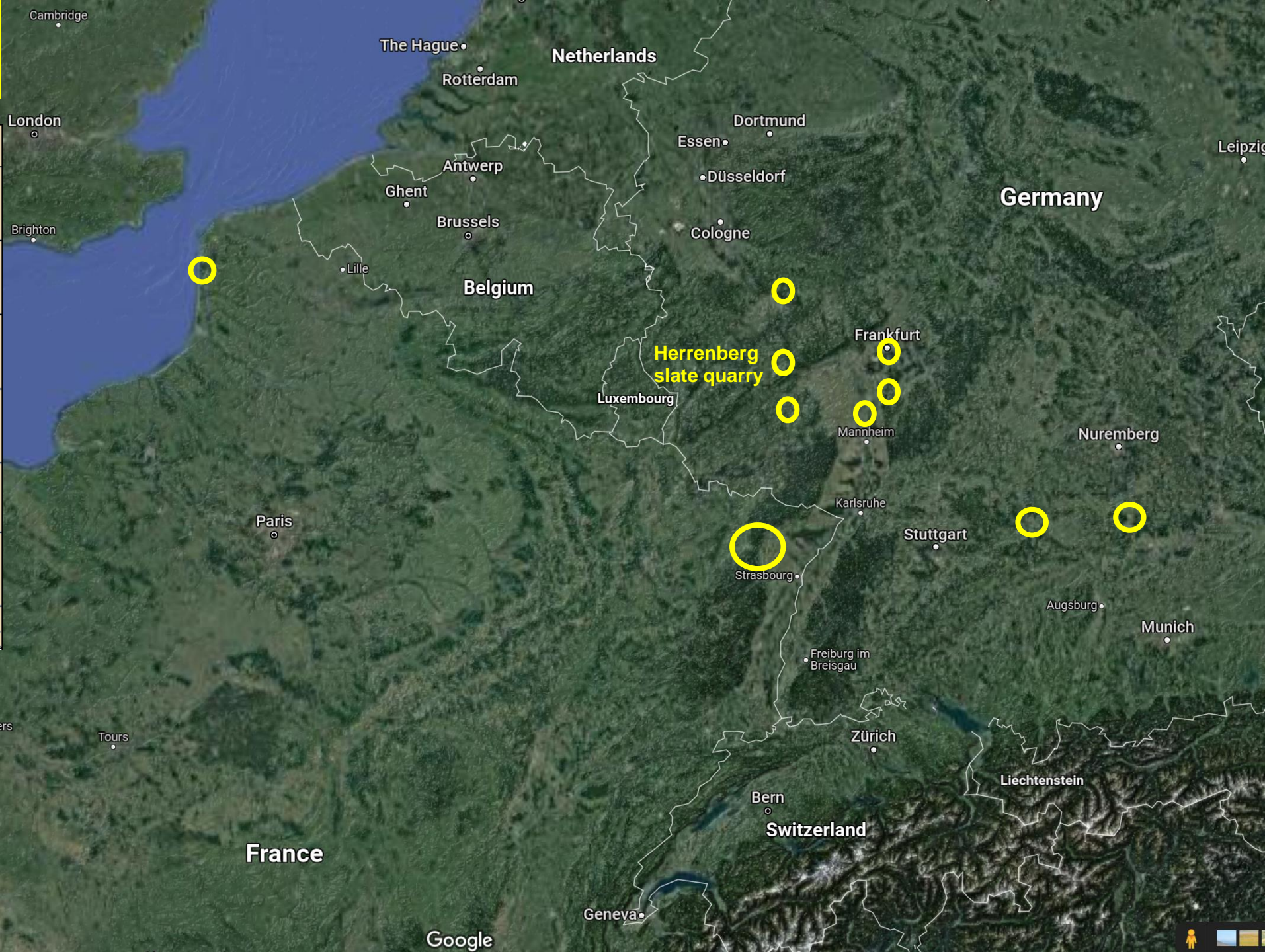
The **Senckenberg Museum** displays the most extensive exhibition of dinosaur fossils in Germany. It also houses an extensive collection of Elephant and Whale fossils, illustrating their evolution.

Senckenburg Museum, Fossil Whale

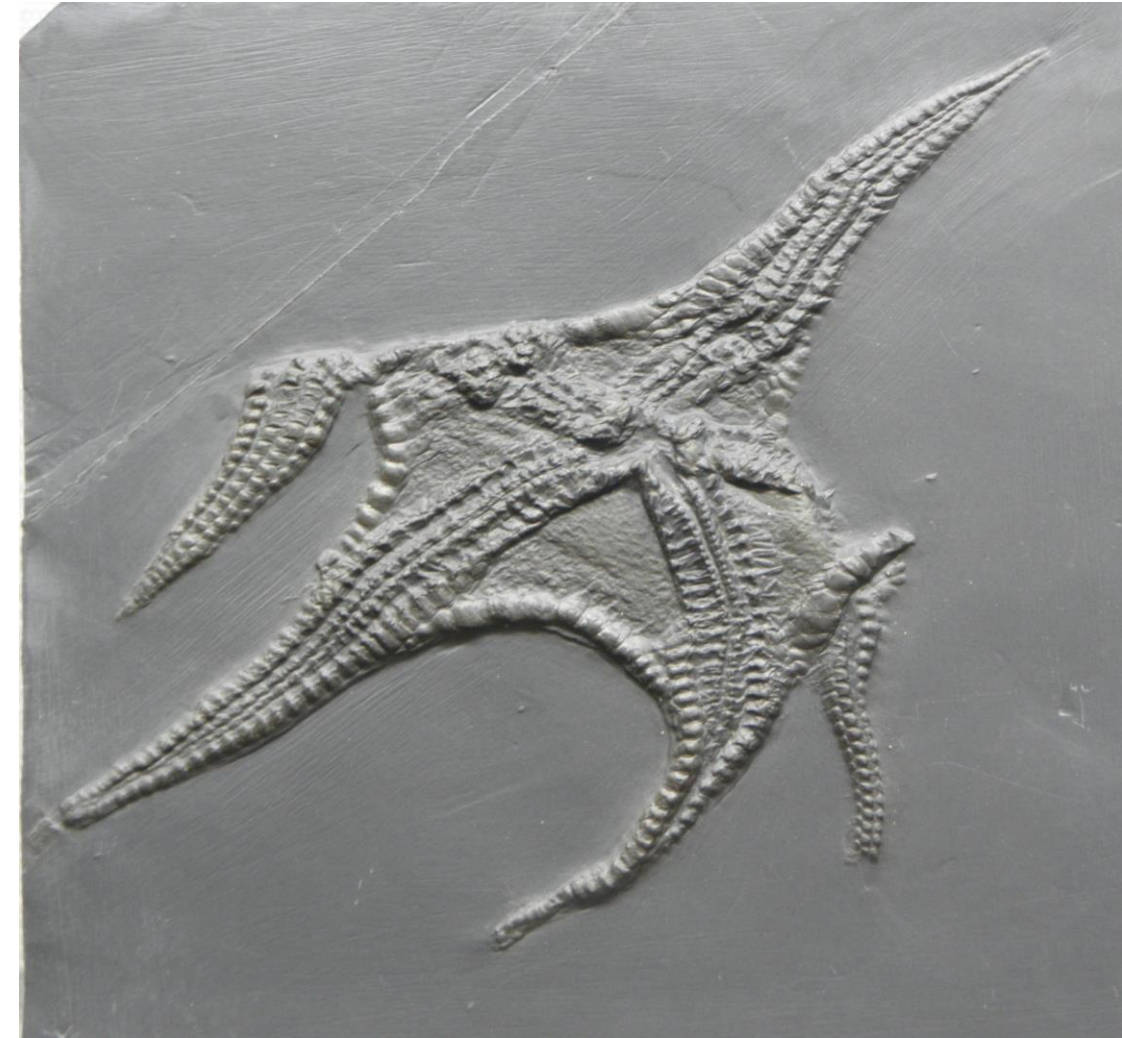


The ancestors of **Whales** were land dwelling mammals that colonized the oceans.

Herrenberg Slate Quarry near Bundenbach



Herrenberg slate quarry near Bundenbach

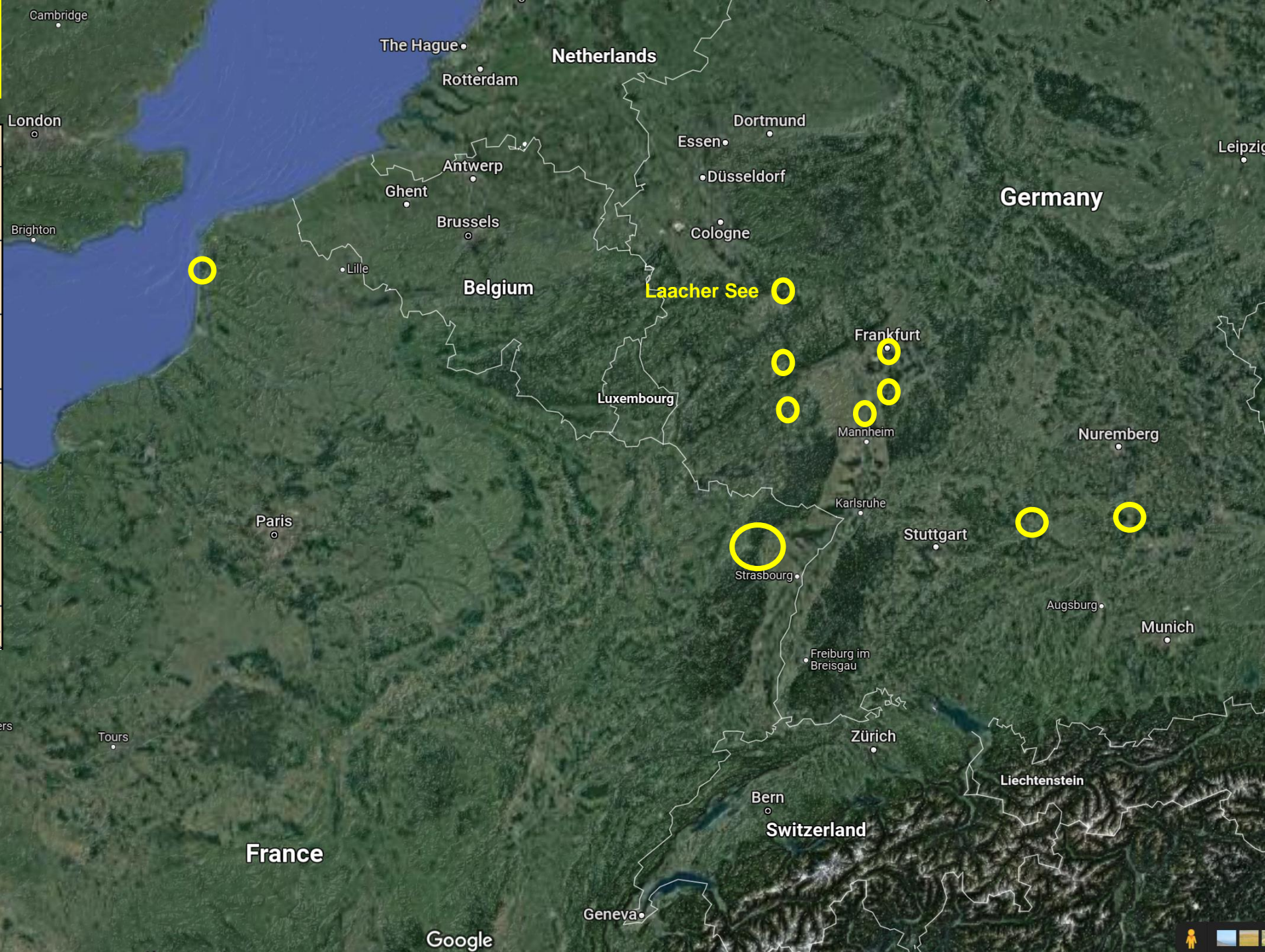


Herrenberg slate quarry and museum, exhibit exquisite fossils of soft bodied creatures like these Starfish, as well as historic mining artifacts.

The blue **Hunsruck slate** that these fossils are preserved in are around 350 million years old (Lower Devonian).



East Eifel Volcanic Field Laacher See Crater Lake



East Eifel Volcanic Field: The Laacher See Crater Lake



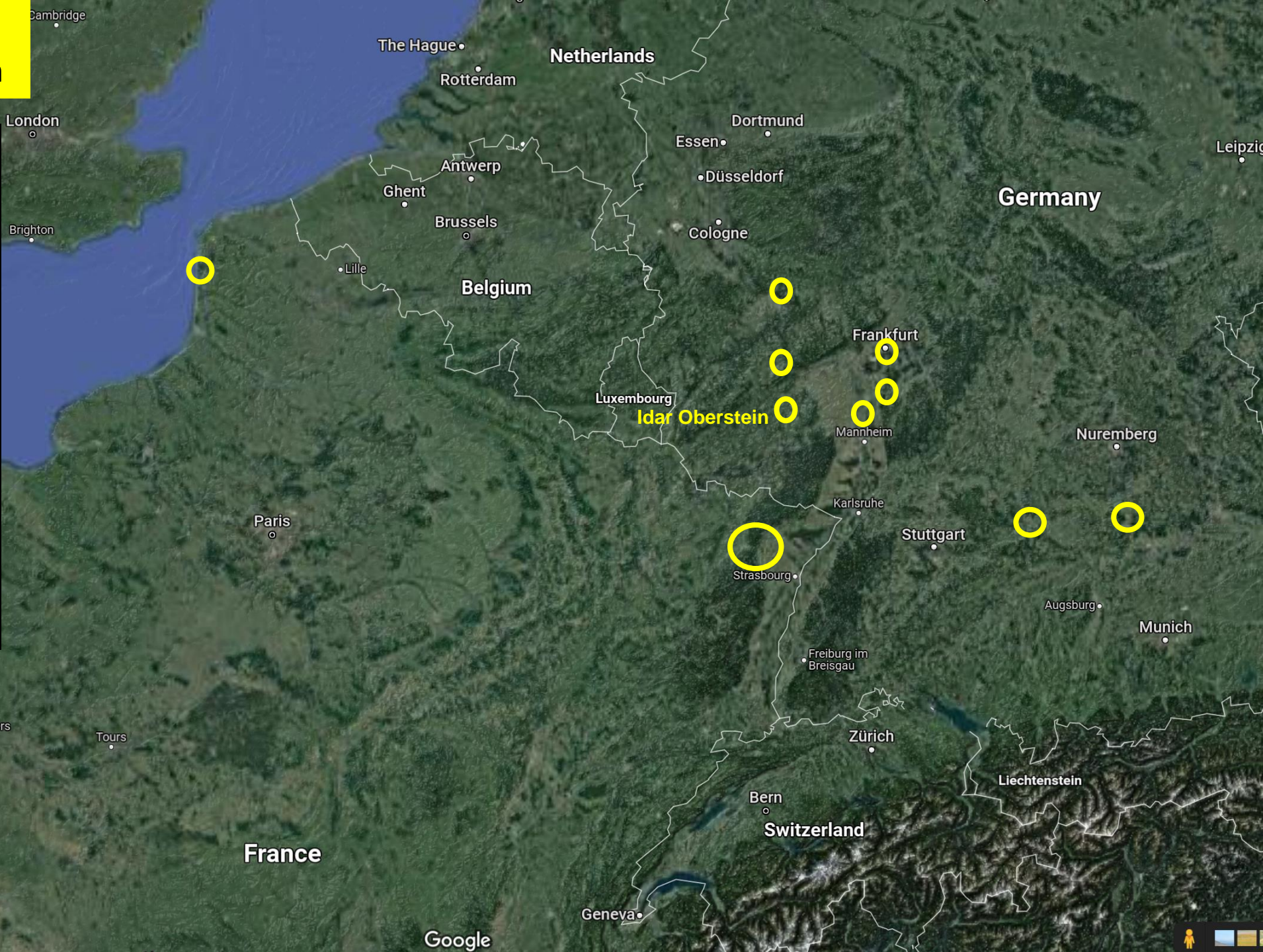
The **Laacher See** is the youngest volcano in Germany, it last erupted 11,000 years ago. In the **Crater Lake** carbon dioxide gas can be seen bubbling up from underground. Historically, unfortunate local monks lost their lives by sleeping in the hermitage nearby.

Wingertsberg Mountain

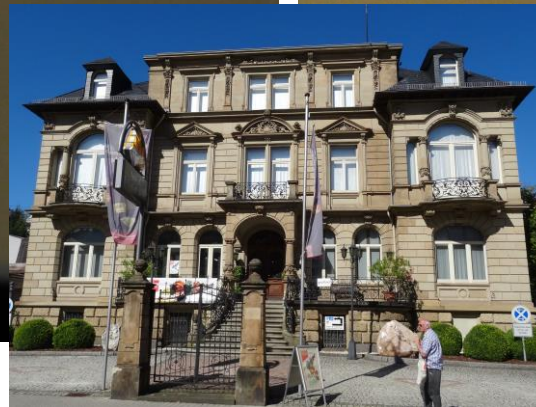


This pyroclastic flow formation emanated from the **Laacher See** volcano. This formation is more than 10m thick and gives 'text book' examples of fallout and flow deposits.

Idar Oberstein German Gemstone Museum



Idar Oberstein. Agate carvings



At **Idar Oberstein** finds of the mineral 'Agate' date back to before 1605, where it was worked as a gemstone. By 1776 twelve people worked here, in 1845 some 40 workers are mentioned, after that date it declined, and by 1870 had ceased completely. The **German Gemstone Museum** now displays the whole diversity of gemstones and ornamental stones.

Here are just two agate carvings.