

Die naturkundlichen Abteilungen der Fürstlich Fürstenbergischen Sammlungen in Donaueschingen

Von Dr. Renate Küppers-Fiebig, 1993

Inhalt

1. Das Gebäude	2
2. Entstehung und geschichtliche Entwicklung	3
3. Wegweiser durch die naturwissenschaftlichen Abteilungen	5
4. Paläontologische Abteilung.....	6
5. Paläontologische Spezial-Sammlungen.....	8
a) Fundstelle Höwenegg bei Immendingen.....	8
b) Fundstelle Öhningen bei Radolfzell.....	9
6. Geologische Abteilung	10
a) Allgemeine geologische Sammlung.....	10
b) Spezielle geologische Sammlungen.....	10
c) Erdformationsspezifische Gesteinssammlung	11
d) Regionale Gesteinssammlung Baden-Württemberg	11
7. Mineralogische Abteilung.....	12
a) Elemente	12
b) Sulfide und verwandte Verbindungen.....	12
c) Halogenide.....	13
d) Oxide und Hydroxide.....	13
e) Karbonate, Nitrate, Borate	13
f) Sulfate, Chromate, Molybdate, Wolframate	13
g) Phosphate, Arsenate, Vanadate.....	13
h) Silikate	14
i) Organische Verbindungen	14
8. Ausstellung: Mineralstufen aus Fürstenbergischen Bergbaugebieten.....	15
a) Bergbaurevier von Wittichen.....	15
b) Bergbaugebiet von Schapbach.....	15
c) Bergbau in der Grube „Clara“ am Benauer Berg im hinteren Rankachtal.....	16
d) Das Wolfacher Bergbaugebiet	16
9. Zoologische Abteilung.....	18
a) Überblick	18
b) Fischsammlung	18
c) Reptilien.....	19
d) Vögel	19
e) Säugetiere	19
f) Weichtiere (Schnecken und Muscheln)	19
10. Literatur (nach Erscheinungsjahr)	21

1. Das Gebäude

Die Fürstlich Fürstenbergischen Sammlungen in Donaueschingen sind ein öffentlich zugängliches Privatmuseum mit lehrhaft enzyklopädischem Charakter, das 1865–1868 unter Fürst Karl Egon III. (1820–1892) in einer umgebauten Zehntscheuer eingerichtet wurde. Der mit der Planung beauftragte fürstenbergische Hofbaumeister Theodor Dibold (1817–1872) nahm sich als Vorbild die Karlsruher Kunsthalle von Heinrich Hübsch (1795–1863). Von dem ursprünglichen Scheunen-Bau, der um ein drittes Stockwerk erhöht wurde, verblieben nur die Außenmauern, die jedoch durch eine reich gegliederte Fassade neugestaltet wurden. Sockel und Fenster- sowie Türereinrahmung des gelblich verputzten ursprünglichen Bruchsteingebäudes bestehen aus rotem Sandstein. Nach der Vollendung des Umbaus erhielt das bemerkenswerte Sammlungsgebäude den Namen „Karlsbau“ nach dem Bauherrn.

Als Hauptschmuck sind an der südlichen Fassade ein Zierfries unterhalb des Dachaufsatzes und neun Medaillons in Terrakotta (= gebrannte Tonerde) mit den Brustbildern berühmter Naturforscher und Künstler zu sehen: Johannes Kepler (1571–1630, dt. Astronom und Mathematiker), Carl von Unna (1707–1778, schwed. Naturforscher, Reformator der naturhistorischen Nomenklatur), George Cuvier, Baron von (1769–1832, frz. Zoologe und Paläontologe), Leopold von Buch Frhr. von Gelmersdorf (1774–1853, dt. Geologe), Alexander von Humboldt, Frhr. von (1769–1859, dt. Naturforscher), Peter von Cornelius (1783–1867, dt. Maler und Graphiker), Bertel Thorwaldsen (1768–1844, dän. Bildhauer), Albrecht Dürer (1471–1528, dt. Maler und Graphiker), Peter Vischer, der Ältere (1460–1529, Hauptmeister der deutschen Plastik der Dürerzeit). Die Terrakotten sind ein Werk des Hufinger Bildhauers Xaver Reich (1815–1881), der schon die Ausgestaltung der Karlsruher Kunsthalle wesentlich geprägt hatte.

In den Giebfeldern sind ein riesiger Ammonit und ein Löwenkopf zu erkennen. Ein kleiner, steinerner Ziergiebel hoch über der Eingangstür trägt die Inschrift: BONARUM ARTIUM ET NATURAE STUDIO („Dem Studium der schönen Kunst und der Natur“), die den Zweck ausdrückt, zu dem dieses Museum errichtet wurde.

Dem umfassenden Bildungsbestreben des 19. Jahrhunderts entsprechend, bietet dieses Residenzmuseum eine Vielzahl von Abteilungen: Im Parterre befinden sich die naturhistorischen Abteilungen Geologie, Paläontologie (Fossilienkunde) und Mineralogie, im ersten Stock die Zoologie und im zweiten Stock die Kunstsammlung. Der vorliegende Text behandelt ausschließlich die naturwissenschaftlichen Abteilungen.

2. Entstehung und geschichtliche Entwicklung

Die naturwissenschaftlichen Abteilungen zeichnen sich durch eine solch überwältigende Fülle von Fossilien, Mineralien, Gesteinen und zoologischen Exponaten aus, dass oft die Frage nach dem Zustandekommen dieser beeindruckenden Sammlung aufkommt.

Die Anregung zum Sammeln von naturgeschichtlichen Objekten ergab sich durch den Bergbau im mittleren Schwarzwald, wo das Haus Fürstenberg über Bergrechte verfügt. Da die mineralogische Abteilung aus einer Sammlung von Beleg-Mineralien der fürstlichen Bergwerke hervorgegangen ist, reicht ihr Ursprung bis ins 18. Jahrhundert zurück. Auch die geologische Abteilung ist schon im 18. Jahrhundert gegründet worden, als besonders die unterschiedlichen Gesteine des Umlandes durch interessierte Sammler zusammengetragen wurden. *Fürst Karl Egon II.* (1796–1854), dem 1805 das Fürstentum Fürstenberg zufiel, bemühte sich gemäß dem Bildungshorizont des 19. Jahrhunderts um den Aufbau eines „Vielzweckmuseums“. Im Jahre 1818 beauftragte Karl Egon II. seinen Leibarzt *Dr. Wilhelm Rehmann* (1792–1840) mit der Verwaltung und Pflege der Sammlungen, besonders der Mineralogie, die in der „fürstlichen Domänen-Canzlei“, dem heutigen Bibliotheksgebäude, untergebracht wurde. Rehmann bemühte sich in der Folgezeit durch Ankauf um eine erhebliche Vergrößerung und Vervollständigung der Sammlungen.

Der größte Teil der paläontologischen Abteilung bestand aus Fossilien der näheren Umgebung (Trias und Jura). Hinzu kamen Funde aus dem Tertiärgips von Hohenhöwen und Knochen und Zähne in den tertiären Bohnerzen bei Meßkirch. Für die zoologische Abteilung wurden Korallen, Schnecken und Muscheln sowie eine gut präparierte Sammlung von Bodenseefischen angekauft. Säugetiere und Amphibien fehlten ganz. Anfang der dreißiger Jahre des letzten Jahrhunderts erfuhr diese Abteilung eine erhebliche Erweiterung durch den Präparator *F. Neuner*, der über 200 in der Baar und im Schwarzwald vorkommende Vogelarten jagte und präparierte. Nach dem Tod seines Onkels übernahm 1842 *Dr. Emil Rehmann* (1817–1879) die Leitung der Sammlungen. Er konzentrierte sich ebenfalls zunächst auf die Vergrößerung des naturwissenschaftlichen Bestandes, beginnend mit der zoologischen Abteilung.

Nachdem die mineralogische Sammlung durch den Hüttenverwalter *Carl Schwab* vollständig geordnet, katalogisiert und ausgestellt worden war, wurde mit dem Aufbau einer geologischen Sammlung begonnen. Für die Gesteinssammlung bot eine Sammlung vom Heidelberger Naturaliencomptoir einen guten Grundstock; dazu kamen viele Exponate privater Sammler und Mineralienhändler. Der Schwerpunkt liegt auf charakteristischen Gesteinen und Fossilien des Schwarzwaldes, der Baar, des Hegaus und der südöstlichen schwäbischen Ebene. Auswürflinge, Laven und Mineralien des damals in voller Tätigkeit stehenden Vesuvs konnten 1868 erworben werden.

Nach der überwiegenden Sammeltätigkeit bemühte sich *Emil Rehmann*, wie schon vorher sein Onkel, mit Hilfe zahlreicher Fachleute um die wissenschaftliche Bestimmung der Funde und damit um die Gründung einer systematischen geologischen/paläontologischen Abteilung. Die Lücken in den einzelnen geologischen Formationen wurden allmählich durch Ankauf, Tausch und Geschenke ausgefüllt. Die Bestimmung und Beschreibung der Fossilien erfolgte durch namhafte Wissenschaftler, z.B. durch *Dres. Ch. L. von Buch* und *F.A. Quenstedt*. Im Jahre 1861 begann der technische Direktor der Bergwerke im Kinzigtal und spätere Professor in Mannheim *W. Vogelgesang* mit der Revision und Katalogisierung zunächst der geologischen, später auch der zoologischen Abteilung.

Bevor der Karlsbau als „Vielweckmuseum“ zur Verfügung stand, brachte die große Menge der naturwissenschaftlichen Exponate das Problem einer zweckmäßigen Unterbringung und Ausstellung mit sich. Da das Bibliotheksgebäude längst nicht mehr ausreichte, wurden Teile der naturwissenschaftlichen Sammlungen in provisorisch dafür eingerichtete Räume anderer Häuser ausgegliedert, besonders in das fürstliche Schloss zu Hüfingen. Um die Sammlungen wieder unter einem Dach zu vereinigen, brachte man schließlich im Frühjahr 1847 alle Exponate nach Hüfingen. Nach Vollendung des Umbaus der ehemaligen Zehntscheuer (1865–1868) erfolgte der Umzug der vollständigen Sammlungen aus Schloss Hüfingen. Die exakte Einrichtung, Etikettierung und Katalogisierung war im Spätherbst 1869 fertiggestellt.

Seit 1873 sind die Fürstlich Fürstenbergischen Sammlungen der Allgemeinheit zugänglich. Dem damaligen Zeitgeist entsprechend als eine Art „Volkshochschule“ zu sehen, stellte der Karlsbau eine Lehrsammlung dar, die dem Anschauungsunterricht der Bevölkerung der fürstenbergischen Lande dienen sollte. Fürst Karl Egon III. schickte 1873 die Pläne und eine Ausarbeitung über die Zielsetzung der fürstlichen Sammlungen zur Weltausstellung nach Wien. Im Laufe der nächsten Jahre wurde der naturwissenschaftliche Bestand weiter vergrößert. Nach dem 2. Weltkrieg, in dem sämtliche Inventarstücke unbeschädigt erhalten geblieben waren, wurden die Sammlungen unter Max Egon Prinz zu Fürstenberg (1896–1959) schon 1949 wieder im Karlsbau der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Obwohl die naturwissenschaftlichen Abteilungen bereits im 19. Jahrhundert nahezu ihren heutigen Umfang erhalten hatten, erfuhr die paläontologische Abteilung durch Säugetier-Skelettfunde aus dem Tertiär auf dem Höwenegg/Hegau (besonders 1950) eine Bereicherung von internationaler Bedeutung. Bei den Grabungen leistete das Fürstenhaus sowohl finanzielle als auch personelle Unterstützung.

Von 1987–1990 wurden alle Exponate der paläontologischen Abteilung, die zu beinahe 5000 Tier- und Pflanzenarten gehören, nach neuesten Erkenntnissen bearbeitet und mit Hilfe bebildeter Karteikarten neu erfasst.

Der Karlsbau ist bis heute ein Vielweckmuseum geblieben und befindet sich nach wie vor im Privatbesitz des Hauses Fürstenberg.

3. Wegweiser durch die naturwissenschaftlichen Abteilungen

Die zoologische und die naturhistorische Abteilung bilden sowohl in ihrem Reichtum als auch in dem Stil ihrer Präsentation einmalige Darstellungen deutscher Museumsgeschichte. Die nach heutigen museumsdidaktischen Gesichtspunkten veraltete Darstellungsweise der Exponate wird bewusst beibehalten, um den Status eines naturkundlichen Museums des vorigen Jahrhunderts, sowie den besonderen Flair eines fürstlichen Residenzmuseums zu dokumentieren. Im Erdgeschoss rechts des Haupteingangs stehen für die drei Abteilungen: Paläontologie (Fossilienkunde), Geologie und Mineralogie nur zwei Räume zur Verfügung, so dass eine gewaltige Fülle von Exponaten auf engstem Raum zu sehen ist.

In den hohen Wandschränken an den Breitseiten beider Räume ist die Gesteinssammlung untergebracht. Da für die systematische Mineralogie keine Vitrinen mehr vorhanden waren, wurden die nach kristallchemischen Gesichtspunkten geordneten Mineralien in den waagerechten Zwischenvitrinen der Wandschränke ausgestellt. Weil die Mineralien Bestandteile der Gesteine sind, bildet diese aus Platzmangel entstandene Kombination eine folgerichtige Einheit. Rechts des Eingangs ist außerdem ein Mineralienschrank mit der im ursprünglichen Zustand belassenen Privatsammlung des Apothekers Weber zu sehen. Weitere Mineralien befinden sich in den beiden Vitrinen rechts in den Fensternischen des ersten Raumes.

In den vier Vitrinen der Fensternischen des zweiten Raumes kommen Mineralstufen aus Bergbaugebieten des mittleren Schwarzwaldes mit fürstenbergischem Bergrecht zur Präsentation.

Den größten Umfang nimmt die paläontologische Abteilung ein, die in acht langen Pultvitrinen untergebracht ist. Jede dieser Pultvitrinen ist in zwölf Vitrinen unterteilt, so dass insgesamt 96 Vitrinen für tierische und pflanzliche Zeugnisse aus Formationen der gesamten Erdgeschichte zur Verfügung stehen. Die Hochschränke zwischen den Fensternischen beider Räume werden ebenfalls für die paläontologische Ausstellung genutzt.

Als Kuriosum befindet sich an der Rückwand des zweiten Raums der sog. Anthropologie-Schrank, in dem man außer Gipsbüsten der verschiedenen Menschentypen auch Menschenschädel sowie menschliche Mumienköpfe aus Ägypten bestaunen kann.

Zwischen den Vitrinen stehen Gipsabdrücke antiker Plastiken. Die meisten dieser Nachbildungen sind Kopien von Plastiken aus dem Vatikan. Das bedeutendste Stück ist der über der zweiten Tür angebrachte Fries von Phigalia (Bassae) aus dem 6. Jahrhundert v. Chr. mit Kampfszenen zwischen Amazonen und Kentauren. Aus Platzmangel in den naturkundlichen Abteilungen untergebracht, unterstreichen die Abgüsse antiker Plastiken doch den besonderen Reiz dieses „Naturalienkabinetts“.

4. Paläontologische Abteilung

Die Wissenschaft von den fossilen (vorzeitlichen) Lebewesen nennt man Paläontologie. In den Fürstlich Fürstenbergischen Sammlungen sind, mit Ausnahme des Präkambriums, Fossilien aller Formationen vertreten: vom mehr als 500 Millionen Jahre alten, nur wenige Millimeter großen Dreilappkrebs (*Trilobit*) aus dem Kambrium bis zu Knochen des elefantenartigen Riesentieres *Deinotherium giganteum* aus dem Tertiär und dem *Mammut* aus dem Quartär. Man findet viele wichtige Leitfossilien, das heißt Fossilien, die für das jeweilige Erdzeitalter typisch sind. Gut erhaltene Pflanzenfossilien können in den Vitrinen 8–13 (Karbon) sowie 86–87 (Tertiär) und im linken Hochschrank des zweiten Raums, der „Öhninger-Sammlung“ (Tertiär), besichtigt werden.

Zur optischen Unterteilung und als Orientierungshilfe sind die den Erdformationen entsprechenden Farben als Anstrich des Vitrinenbodens verwendet worden. Folgt man diesem Farbleitsystem und der Nummerierung, kann man einen interessanten chronologischen „Gang durch die Erdgeschichte“ auch ohne fachkundige Führung unternehmen. Eine geologische Zeittafel, ein Wegweiser sowie Erklärungstafeln zu den geologischen Formationen und Fossilien, geologische Karten, Abbildungen und Fotografien tragen ebenfalls dazu bei. Der untere Teil der Pultvitrinen wird als Depot genutzt und beinhaltet meist Duplikate der auf der Ausstellungsfläche gezeigten Fossilienarten.

Die Numerierung der Vitrinen ermöglicht einen kurzen Überblick über den Gesamtbestand der paläontologischen Abteilung:

- a) Kambrium und Ordovizium (Böhmen): Vitrine 1
- b) Silur (Böhmen): Vitrinen 1, 2–4
- c) Devon (Rhein und Eifel): Vitrinen 5–6
- d) Karbon (Bergkalk aus Belgien, Steinkohlevorkommen aus Deutschland [Baden, Saarland, Nordrhein-Westfalen, Sachsen] sowie aus Schlesien, Böhmen, Frankreich und Nordengland): Vitrinen 7–14
- e) Perm (Sachsen-Anhalt, Böhmen): Vitrinen 15–16
- f) Trias (Baden-Württemberg, Schweiz, Österreich): Vitrinen 17–30, 31–32
- g) Jura (Russland, England, Frankreich, Italien, Österreich, Schweiz sowie vorwiegend Baden-Württemberg): Vitrinen 33–36, 37–66
- h) Kreide (Deutschland [Insel Rügen, Sachsen, Bayern], Österreich, Schweiz, Frankreich, Böhmen, Schlesien, England, Skandinavien, Nordamerika): Vitrinen 67–72
- i) Tertiär (Deutschland [Baden-Württemberg, Bayern, Tertiärbecken von Mainz, Braunkohlen-Formation der Wetterau/Hessen], Österreich [Wiener-Becken], Frankreich [Pariser Becken], Schweiz, Italien, Belgien, England, Braunkohlen-Formation von Radoboj in Kroatien, Ungarn, Böhmen, Ägypten, Nordamerika): Vitrinen 73–90
- j) Quartär (Deutschland [Baden-Württemberg, Bayern], Amerika und Sibirien): Vitrinen 91–96

Aus dieser Aufstellung wird ersichtlich, dass die Juraformation circa ein Drittel der paläontologischen Sammlung ausmacht. Der Schwerpunkt liegt naturgemäß auf dem schwäbischen Jura. Der Jura wird untergliedert in:

- Schwarzer Jura (Lias)
- Brauner Jura (Dogger) und
- Weißer Jura (Malm)

Diese Abteilungen sind durch ihre Ablagerungen gekennzeichnet: zuunterst dunkle Tone, darüber eisenschüssiges Gestein und schließlich helle Kalke. Eine weitere Differenzierung des Jura in Zonen erfolgt durch die Ammoniten (fossile Tintenfische) als wichtigste Leitfossilien. In den Vitrinen 37–38, 49–50 und 59–60 sind typische und häufig vorkommende Fossilien des Schwarzen, Braunen und Weißen Jura von Baden-Württemberg ausgestellt. Die Vitrinen 39–48 (Lias), 51–58 (Dogger) und 61–66 (Malm) zeigen Fossilien der einzelnen Ammoniten-Zonen.

Repräsentiert wird diese Abteilung links und rechts des Eingangs durch zwei *Fischsaurier* (*Ichthyosaurier*) aus dem Posidonienschiefer des Schwarzen Jura von Ohmden bei Göppingen (nahe der berühmten Fundstelle Holzmaden). Fischsaurier waren im Meer lebende Reptilien, deren Körpergestalt mit Flossen weitgehend den Fischen glich. Zwei Schieferplatten, links in der zweiten Fensternische hängend, aus der gleichen Schicht (Ohmden bei Boll) zeigen Kolonien langstieliger *Seelilien*. Diese, wie Seeigel und Seesterne, zu den Stachelhäutern gehörenden Tiere sind meist mit einem gegliederten Stiel am Boden festgewachsen und durch einen Kelch, der die Weichteile umschließt, sowie bewegliche Arme zum Herbeistrudeln der Nahrung gekennzeichnet.

Der Hochschrank und die beiden benachbarten Vitrinen in den Fensternischen auf der Nordseite des ersten Raumes beinhalten eine Spezial-Sammlung aus dem Tertiär: Höwenegg im Hegau, ebenso der Hochschrank auf der Nordseite des zweiten Raumes: Öhningen, Radolfzell am Bodensee. Auf diese beiden umfangreichen Sammlungen wird ausführlicher in dem Kapitel „Paläontologische Spezialsammlungen“ eingegangen.

Auf der Südseite sind in dem Hochschrank des ersten Raumes Fossilien des Jura ausgestellt, neben großen Ammoniten und Korallen auch einige schöne Stücke der bekannten Fossilienfundstätten Solnhofen auf der Fränkischen Alb und Nusplingen auf der Schwäbischen Alb (Plattenkalke des weißen Jura).

Der rechte Hochschrank im zweiten Raum zeigt fossile Reste von großen Säugetieren des Quartärs, besonders des *Mammuts*. Das Mammut (Wollhaarelefant) war mit einer Schulterhöhe von ca. drei Metern kleiner als der heutige afrikanische Elefant. Seine Stoßzähne erreichten drei bis vier Meter Länge. Das Mammut lebte im Quartär erst während der letzten, der sog. Würm-Eiszeit, in Herden in der eisfreien Tundra Mitteleuropas. Hier war es Jagdwild des späteiszeitlichen Menschen. Die Fundstellen der ausgestellten Exponate reichen von Hüfingen, der Nachbarstadt Donaueschingens (Unterkiefer eines Jungtieres), bis Sibirien (Mammuthaare). Da es bei der Fülle der Exponate unmöglich ist, auf die Fossilien jeder Erdformation einzugehen, wurden für eine nähere Beschreibung zwei berühmte Fossilfundstellen ausgewählt, die jeweils durch eine umfangreiche Sammlung die paläontologische Abteilung bereichert haben.

5. Paläontologische Spezial-Sammlungen

Als Spezial-Sammlungen sind auf der Nordseite beider Räume die beiden bedeutenden Fundstellen jungtertiärer Wirbeltiere im südlichen Baden repräsentiert: Höwenegg bei Immendingen im Hegau und Öhningen bei Radolfzell am Bodensee, die ihre Entstehung den gleichen erdgeschichtlichen Ereignissen verdanken. Durch die Auffaltung der Alpen zum heutigen Gebirge im Tertiär bildete sich in ihrem nördlichen Vorland eine ausgedehnte Senke, das „Molassebecken“. In dieses Becken drangen zweimal während der Tertiärzeit vom Mittelmeer her Meeresarme vor, die zwischenzeitlich und danach verlandeten. Flüsse und Seen traten dann an die Stelle der Flachmeere. Die Tertiärablagerungen im Alpenvorland kann man deshalb in eine untere und eine obere Meeres- bzw. Süßwassermolasse differenzieren. Am Rande des Molassebeckens kam zur Alpenauffaltung der Vulkanismus als weiteres landschaftsgestaltendes Ereignis. Vulkanische Explosionstrichter schufen kleine, aber tiefe Seen, die später verlandeten. Die Entstehung der Seen von Öhningen und Höwenegg fällt in das jüngere Miozän (vor etwa 10 bis 15 Millionen Jahren) und damit in die Bildungszeit der Oberen Süßwassermolasse. Beiden Fossilfundstellen ist gemeinsam, dass die Sedimentation ihrer Schichten unter ruhigen, zumindest zeitweise sauerstoffarmen Bedingungen stattgefunden hat.

a) Fundstelle Höwenegg bei Immendingen

Dafür sprechen die Skelette mit noch im ursprünglichen Zusammenhang liegenden Knochen. Während im sehr feinkörnigen, kalkig-mergeligen Sediment der Fossilfundstelle Öhningen überwiegend kleine Fossilien gefunden wurden, lieferte Höwenegg hauptsächlich große Skelette, meist von Huftieren. Auf der Nordseite des ersten Raumes sind in zwei Vitrinen in den Fensternischen sowie in dem Hochschrank Fossilien des Fundgebiets Höwenegg zu sehen. Der Höwenegg bei Immendingen ist der nördlichste der Hegau-Vulkane und befindet sich am Südrand der Schwäbischen Alb. In den etwa 10 Millionen Jahre alten Ablagerungen eines früheren Maarsees am Abhang des ehemaligen Vulkans wurde eine bedeutende Säugetierfauna überliefert. Von Höwenegg kennt man Überreste von Deinotherien, Nashörnern, vollständige Exemplare der zebra-großen Ur-Pferde der Gattung *Hipparion* sogar mit Embryo, Hyänen, Säbelzahnkatzen, Antilopen sowie zahlreiche Schildkrötenreste und Fische. Wie es zu dem besonders mit Huftieren gutbestückten Fossilienreichtum von Höwenegg kam, ist noch nicht geklärt. Teilweise wird er auf Vulkanausbrüche zurückgeführt, bei denen sich die Tiere wahrscheinlich panikartig ins Wasser gestürzt haben.

Im Hochschrank sind einige Knochen und Wirbel des größten, am Höwenegg gefundenen Tiers zu sehen, nämlich des *Deinotherium giganteum*. Deinotherium (früher Dinotherium genannt) bildet eine von dem heutigen Elefanten vollständig abweichende Form, indem bei ihm die hakenförmigen „Stoßzähne“ im Unterkiefer saßen und abwärts sowie nach hinten gebogen waren, weshalb das Deinotherium den Namen „Hauer-Elefant“ erhielt. Die große Nasenöffnung im niedrigen Schädel deutet auf einen ausgeprägten Rüssel hin. Die Deinotherien waren hochbeiniger und schlanker als die heutigen Elefanten. Die typische Begleitfauna der Fundorte sowie der Bau des ausgesprochen hochbeinigen Skeletts und das tapirähnliche Gebiss lassen darauf schließen, dass es sich um laub- und möglicherweise auch fruchteäsende Waldbewohner handelte. Die Deinotherien kamen seit dem Miozän/Jungtertiär zeitgleich mit einer anderen Gruppe von Rüsseltieren, den Mastodonten (siehe Vitrine 91) vor, die als Vorläufer der echten Elefanten angesehen werden können. Im Pleistozän/Quartär starb die Gattung *Deinotherium* aus. Die ausgestellten Exponate gehören zu der Art *Deinotherium giganteum* („Das Schreckenstier“), das im Obermiozän lebte und maximal eine

Schulterhöhe von etwa dreieinhalb Metern erreichte. In der ersten Fensternische ist in einer Bildabfolge die Bergung der Deinotherienknochen zu sehen.

Die bedeutendsten Funde von Höwenegg, wegen ihrer hervorragenden Erhaltung einmalig, sind die vollständigen Skelettfunde des zebraähnlichen Urpferdes *Hipparion* (*Hipparion primigenium*). In der Vitrine der ersten Fensternische sieht man deutlich die Dreizehigkeit von Vorder- und Hinterbeinen. Die seitlichen Zehen waren allerdings schon zurückgebildet und berührten den Boden nur beim schnellen Laufen. Im weiteren Fortgang der Stammesentwicklung der Pferde wurden die Seitenzehen nach und nach rückgebildet, so dass die heutigen Pferde beim Gehen nur die Mittelzehe benutzen, die mit einem Huf umgeben ist, und die Seitenzehen nur als Rudimente (sogenannte Griffelbeine) angedeutet sind. Das *Hipparion* lebte von der Miozänzeit bis ins Pleistozän, wo diese Gattung zu Beginn der Vereisungen dann ausstarb.

b) Fundstelle Öhningen bei Radolfzell

Im Hochschrank an der Nordseite des zweiten Raumes ist eine artenreiche und sehr gut erhaltene Sammlung des Fossilfundgebietes Öhningen bei Radolfzell am Bodensee zu besichtigen. Öhningen, ebenfalls ein ehemaliger Maarsee, liegt nur etwa 30 Kilometer südlich von Höwenegg und liefert wesentlich ältere Fossilien. Sie stammen aus dem Mittelmiozän und haben ein Alter von ca. 15 Millionen Jahren. An Wirbeltierfossilien findet man vor allem Fische, daneben einige Säugetier-, Vogel-, Schlangen-, Schildkröten- und Froschreste sowie als berühmteste Funde aus Öhningen *Riesensalamander*, die von dem Züricher Stadtarzt Johann Jakob Scheuchzer 1726 als „bei der Sintflut ertrunkene Menschen“ gedeutet wurden. Außerdem kommen Insekten in sehr guter Erhaltung vor sowie artenreiche Pflanzenfossilien (ca. 150 Arten), besonders häufig Blätter des Ahorn, der Pappel und des Kampferbaumes.

Der Konstanzer Fürstbischof Maximilian, in dessen Gebiet die Öhninger Steinbrüche lagen, legte 1784 ein Naturalienkabinett an und setzte Belohnungen für Fundstücke aus. Als nicht mehr genug Fundgut vorhanden war, begann die große Zeit der Fälscher. Den Höhepunkt stellt ein ebenfalls hier zu sehender Vogel dar, angeblich eine Wachtel, die aus lauter Fischwirbeln und -rippen nachgebaut worden war.

6. Geologische Abteilung

Gesteine sind natürliche Bildungen, die aus Mineralien, Bruchstücken von Mineralien oder Gesteinen, Organismenresten usw. aufgebaut werden. Charakteristisch für die Zusammensetzung dieser Bestandteile der Erdkruste sind drei Bildungsarten:

1. Magmatische Gesteine, die durch Erstarrung aus der heißen Gesteinsschmelze (Magma) des Erdinneren entstehen und daher ungeschichtet und ohne Fossilien sind. Bei langsamer Abkühlung sind sie vollkristallin und gleichmäßig körnig, bei raschem Erkalten von dichter Grundmasse mit eingesprengten Einzelkristallen. Nach dem Ort der Erstarrung erfolgt die Einteilung der magmatischen Gesteine in Tiefengesteine (Plutonite, z. B. Granit, Gabbro), Ganggesteine (z. B. Granitporphyr, Pegmatit), subvulkanische Gesteine (z. B. Porphyr, Diabas) und Ergussgesteine (Vulkanite, z. B. Basalt, Trachyt).
2. Sedimentgesteine, die durch Ablagerung von aufgearbeitetem Gesteinsmaterial im Wasser, durch Wind oder Gletscher gebildet werden, z. B. Sandstein, Konglomerate, Salze, Schreibkreide.
3. Metamorphe Gesteine, die durch die Umwandlung (Druck, Umkristallisation, Stoffaustausch) bereits bestehender Gesteine (magmatische und Sedimentgesteine) in den tieferen Schichten der Erdkruste entstehen, deshalb meist ein Fließgefüge aufweisen und kristallin sind, z.B. Quarzit, Marmor, Gneis, Glimmerschiefer.

Der ungefähre mengenmäßige Anteil der Gesteinsgruppen in der Erdkruste gliedert sich wie folgt: magmatische Gesteine (95%), Sedimentgesteine (1 %) und metamorphe Gesteine (4%).

Die geologische Sammlung ist in den Wandschränken der beiden Räume des Erdgeschosses ausgestellt. Im ersten Saal ist, außer den wichtigsten Magmatiten und Metamorphiten, eine umfangreiche, nach Erdformationen gegliederte Sammlung unterschiedlicher Herkunftsorte zu besichtigen sowie spezielle Ausstellungen, nämlich Tertiärbecken von Wien, Sammlungen aus Ungarn, Tirol und Sachsen. Der zweite Saal zeigt ausschließlich Gesteine des Schwarzwaldes, des sich anschließenden süddeutschen Schichtstufenlandes und des tertiären Schutttröges im nördlichen Alpenvorland.

a) Allgemeine geologische Sammlung

In den drei Wandschränken rechts vom Eingang sind Magmatite und Metamorphite ausgestellt, untergeordnet auch die Sedimente Gips und Dolomit. Von allen in der Erdkruste vorkommenden Magmatiten sind Granite und Basalte die häufigsten Gesteine. Der Anteil der Granite an der Gesamtheit der Plutonite (Tiefengesteine) beträgt 90–95%, während die Basalte mit 98% die Hauptmasse aller vulkanischen Gesteine bilden. Als weitere wichtige Plutonite sind u.a. zu besichtigen: Syenite, Diorite, Gabbros; als häufige Vulkanite: Paläorhyolithe (früher „Quarzporphyre“), Trachyte, Phonolithe, Pechsteine, Obsidiane und Bimssteine (hochporöse Laven). – Die Metamorphite (= kristalline Schiefer) sind durch ihre wichtigsten Vertreter repräsentiert und zwar durch Gneise, Glimmerschiefer, Granulite, Serpentinite, Amphibolite, Eklogite und Vieles mehr. Wirtschaftlich sehr bedeutende Metamorphite sind die Itabirite („Hämatitschiefer“), die die größten Eisenerzvorkommen der Erde darstellen.

b) Spezielle geologische Sammlungen

Die Wandschränke links vom Eingang enthalten magmatische und metamorphe Gesteine des Tertiärbeckens von Wien sowie solche aus Ungarn, Tirol und Sachsen.

c) Erdformationsspezifische Gesteinssammlung

Begleitend zu der Fossilsammlung sind hier die Gesteine nach den geologischen Formationen geordnet, differenziert nach den unterschiedlichen Fundorten. Vom Kambrium, vertreten durch kristalline Tonschiefer, bis Quartär (sowohl mit eiszeitlichen Bildungen als auch in unserer Zeit abgelagertem Meereskalk) kann man hier die Geschichte der Erde, in der wechselnden Verteilung von Land und Meer, der Auffaltung von Gebirgen, den Klimaschwankungen und den Veränderungen in Fauna und Flora, ablesen.

d) Regionale Gesteinssammlung Baden-Württemberg

Der Schwarzwald ist hauptsächlich aus präkambrischen Gesteinen aufgebaut, die bereits zu Beginn des Paläozoikums zum ersten Mal deformiert und im Karbon erneut metamorphisiert, d.h. unter Einfluß von Hitze und Druck im Erdinneren umgewandelt wurden. In die alten Metamorphite, meist Gneise, hinein drangen während der sog. variszischen Gebirgsbildung im Karbon (vor ca. 350-285 Mio. Jahren) Plutonite, nämlich Granite, Granodiorite und Diorite ein. In späteren Erdformationen wurden weite Teile des Schwarzwaldes von Sedimenten überdeckt. Weitgehend vorhanden ist noch die mächtige Buntsandsteinbedeckung im nördlichen Schwarzwald und an seiner östlichen Abflachung. Stellenweise kommen im Karbon und Perm geförderte Porphyre vor sowie Tonsteine, Arkosen und Konglomerate des Rotliegenden/Perm. Sedimente aus der Zeit vor dem Perm sind im Schwarzwald selten zu finden: fossilere Schiefer, Quarzite und Marmore mit eingeschalteten Diabasen des älteren Paläozoikums (vermutlich Devon), Schiefer, Sandsteine und Kieselschiefer des Oberdevons, Schiefer und Grauwacken des Unterkarbons sowie Tonsteine und Arkosen mit eingelagerten kleinen Kohlenflözen aus dem Oberkarbon. Die nächstjüngeren Gesteine und Bildungen des Schwarzwaldes nach dem Perm stammen erst aus dem Quartär (eiszeitliche Ablagerungen, Karseen) und verdanken ihre Entstehung der Heraushebung des Gebirges im Tertiär. Diese hat ihre Ursache in der Alpenauffaltung, durch welche die zuvor in etwa waagrecht liegenden Gesteinsschichten Südwestdeutschlands gehoben und so schräg verstellt worden sind, dass sie eine (bevorzugte) Neigung NW-SO aufweisen.

Die Hochebene (durchschnittlich 700 m) an der oberen Donau, zwischen dem südlichen Schwarzwald und dem Schwäbischen Jura, nennt man die Baar, geologisch der Trias, vorwiegend dem Muschelkalk, zuzuordnen. Das süddeutsche Schichtstufenland mit den beherrschenden Bergzügen der Schwäbischen und Fränkischen Alb wird von zumeist flach einfallenden Sedimentgesteinen gebildet. Das Alter dieser vorwiegend tonigen und kalkigen, seltener auch sandigen Gesteine reicht vom Muschelkalk bis zum obersten Jura. Die typischen Schichtstufen kamen durch Verwitterung und Abtragung zustande. Auf der Bruchzone zwischen Oberrheingraben und Bodensee liegen der Kaiserstuhl und der Hegau, beides im Tertiär entstandene Vulkangebiete. Durch die Alpenauffaltung bildete sich im nördlichen Alpenvorland eine ausgedehnte Tertiärsenke, das „Molassebecken“.

In der regionalen Sammlung sind Gesteine aller oben aufgeführten Gebiete zu finden, die meisten in lokal bedingten Varietäten.

7. Mineralogische Abteilung

Mineralien sind natürlich entstandene, chemisch und physikalisch einheitliche Bestandteile der festen Erdrinde. Im Unterschied dazu sind die Gesteine nicht homogen, sondern aus unterschiedlichen Stoffen (Mineralien) zusammengesetzt. Die Mineralienbildung erfolgt vorwiegend aus übersättigten, wässrigen oder Schmelzlösungen. Die meisten Mineralien sind kristallisiert, das heißt ihre atomaren Bestandteile sind in geometrisch-regelmäßigen Raumgittern angeordnet. Durch diesen Gitterbau ist auch die jeweils typische Kristallform vorgegeben. Die Mineralien werden im allgemeinen nach chemischen Gesichtspunkten gegliedert. Nach diesem Ordnungsprinzip sind die Mineralien auch in den waagerechten Zwischenschränken der Wandschränke ausgestellt. Die Klassenbezeichnung befindet sich an der Vitrinenwand.

Es handelt sich zunächst um die Elemente, Sulfide und Halogenide, die je eine Klasse für sich bilden. Dann folgen die Sauerstoffverbindungen, die wegen ihrer hohen Quantität weiter untergliedert sind in die Klasse der Oxide und Hydroxide, die Klasse der Nitrate, Karbonate und Borate, die Klasse der Sulfate, die Klasse der Phosphate, Arsenate und Vanadate und schließlich in die Klasse der Silikate, die wiederum feiner unterteilt werden kann. Eine weitere Klasse bilden die organischen Verbindungen.

a) Elemente

Im elementaren Zustand treten in der Natur etwa zwanzig chemische Elemente auf. Die Elemente werden in Metalle, Halbmetalle und Nichtmetalle unterteilt. In der Ausstellung sind außer den Edelmetallen Gold, Silber und Platin (Vitrine in der 1. Fensternische der Südseite des 1. Raums) aus der Gruppe der Metalle Kupfer, eine Eisenniere und Quecksilbertropfen vertreten. Gediegenes Quecksilber ist das einzige bei gewöhnlicher Temperatur flüssige Metall. Es kommt in kleinen Tropfen in der Verwitterungszone von Zinnoberlagerstätten vor. In der Edelmetallvitrine sind Gold und Silber in unterschiedlicher in der Natur vorkommender Ausbildung zu sehen. Goldkriställchen gruppieren sich zu bizarren, blech- bis drahtförmigen, meist dendritischen (bäumchenförmigen) Aggregaten. Außer diesem oben beschriebenen, primär gebildeten sogenanntem Berggold kommt gediegenes Gold auch auf sekundärer Lagerstätte in den Geröllablagerungen von Flüssen als sogenanntes Seifengold in Form von Blättchen und Körnern (Nuggets) vor. Das natürliche Gold enthält immer etwas Silber. Bei dem ebenfalls ausgestellten Elektrum handelt es sich um eine Goldlegierung mit 20% und mehr Silbergehalt. Gediegenes Silber kommt meistens in draht-, haar- oder moosförmiger bis dendritischer Ausbildung vor.

Die Halbmetalle sind durch Arsen, Antimon und Wismut vertreten, die Nichtmetalle durch Schwefel sowie durch reinen Kohlenstoff in den Varietäten Graphit und Diamant. Diamant, das härteste Mineral der Erde, ist die Hochdruckmodifikation des Kohlenstoffes.

b) Sulfide und verwandte Verbindungen

Als Sulfide werden alle Verbindungen bezeichnet, die aus einem oder mehreren Metallen und dem Nichtmetall Schwefel bestehen. An die Stelle des Schwefels können einige sehr verwandte Elemente treten: Arsen, Antimon, Wismut, Selen, Tellur. Als Vertreter dieser Mineralklasse, die den größten Teil der Erzminerale stellt, sind u.a. ausgestellt: Kupferglanz, Buntkupfererz, Silberglanz, Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies (Chalcopyrit), Rotnickelkies, Antimonglanz, Zinnober, Molybdänglanz, Pyrit (Eisenkies), Markasit, Arsenkies, Speiskobalt (Skutterudite), Wittichenit (nach dem Bergbaugebiet Wittichen benannt).

c) Halogenide

Unter Halogeniden fasst man alle Minerale zusammen, die Verbindungen von Metallen mit den Elementen Fluor, Chlor, Brom und Jod, den sog. Halogenen (= Salzbildner), darstellen. Halogenide sind durch farblose ebenso wie durch Spurenelemente unterschiedlich gefärbte Exponate von Steinsalz (Halit) vertreten, außerdem durch Flußspat (Fluorit), Kryolith und Atakamit.

d) Oxide und Hydroxide

Oxide sind Verbindungen von Sauerstoff mit Metallen. Bei den Hydroxiden können die Sauerstoffatome ganz oder teilweise durch eine Hydroxidgruppe (OH) ersetzt werden. Quarz (SiO_2) ist in vielen schönen Varietäten vertreten, von denen einige als Halbedelsteine geschätzt werden: farbloser, meist trüber Gemeiner Quarz, farbloser, durchsichtiger Bergkristall, violetter Amethyst, brauner Rauchquarz, gelber Citrin, rosa Rosenquarz, weißer Milchquarz, die Chalcedongruppe, zu der alle parallelfaserig strukturierten Quarzvarietäten gehören: bläulicher Chalcedon i.e.S., grüner Chrysopras, rötlicher Karneol, Achate, die konzentrische Lagen verschiedener Färbung zeigen, schwarzweiß gebänderter Onyx sowie die braun gefärbten Knollen von Feuerstein (Flint) und viele andere. Die Klasse der Oxide ist durch weitere Exponate vertreten, z. B. Rotkupfererz (Cuprit), Korund, Rutil, Magnetit, Opale in unterschiedlichen Varietäten, die Klasse der Hydroxide durch Brauneisenerz (Limonit) mit seiner nach J.W.v. Goethe benannten Varietät Goethit (Nadeleisenerz).

e) Karbonate, Nitrate, Borate

In dieser Klasse sind die Salze der Salpetersäure $\text{H}(\text{NO}_3)$, Kohlensäure $\text{H}_2(\text{CO}_3)$ und Borsäure $\text{H}_3(\text{BO}_3)$ zusammengefasst. Unter Salzen versteht man Verbindungen, die durch Ersatz des Wasserstoffs der Säuren durch Metall entstehen. Ausgestellt sind neben vielen anderen Mineralien, Kalkspat (Calcit), Manganspat, Eisenspat (Siderit), Zinkspat, grüner Malachit und blauer Azurit (Kupferlasur), der sich unter Wasseraufnahme häufig in Malachit umwandelt.

f) Sulfate, Chromate, Molybdate, Wolframate

Dieser Klasse gehören die Salze folgender Säuren an: Schwefelsäure $\text{H}_2(\text{SO}_4)$, Chromsäure $\text{H}_2(\text{CrO}_4)$, Molybdänsäure $\text{H}_2(\text{MoO}_4)$ und Wolframsäure $\text{H}_2(\text{WO}_4)$. Aus der größten Gruppe, der Sulfate, sind unter anderem die häufigsten Mineralien zu sehen, nämlich Schwerspat (Baryt), Anhydrit sowie Gips, dessen rein weiße, feinkörnige Varietät als Alabaster bezeichnet wird. Die Wolframverbindungen sind durch Scheelit vertreten.

g) Phosphate, Arsenate, Vanadate

Dieser Klasse gehören hauptsächlich die Salze der Phosphorsäure $\text{H}_3(\text{PO}_4)$ an; außerdem werden ihr auch die Salze der Arsensäure $\text{H}_3(\text{AsO}_4)$ und Vanadiumsäure $\text{H}_3(\text{VO}_4)$ zugeordnet. Ausgestellte Beispiele für Phosphate sind der wichtigste und häufigste Vertreter Apatit, Grün- oder Braunbleierz (Pyromorphit) und Lazulith, für Arsenate Kobaltblüte (Erythrin), Nickelblüte (Annabergit) und Olivenit und für Vanadate Descloizit.

h) Silikate

Die dominierende Rolle der natürlichen Silikate besteht darin, dass sie mit einem Anteil von etwas über 80% am stofflichen Aufbau der Erdkruste beteiligt sind. Der einfachste Baustein aller Silikate ist der (SiO_4) -Komplex, bei dem Silicium von vier Sauerstoffatomen tetraedrisch umgeben ist. Ausgestellte Exponate dieser Klasse sind unter anderem Olivin, Zirkon, Granat, Andalusit, Disthen, Topas, Staurolith, Beryll mit seiner Varietät Smaragd, Lapislazuli (Lasurit), Turmalin, Hypersthen, Diopsid, Hedenbergit, Anthophyllit, Tremolit, Aktinolith (Strahlenstein), Hornblende, Talk, Serpentin, Kaolinit und Feldspäte, z.B. Sanidin, Orthoklas, Mikroklin, Labradorit, Anorthit.

i) Organische Verbindungen

Diese Klasse wird durch Bernstein, fossiles Harz ausgestorbener Nadelbäume von verschiedenen Fundorten, repräsentiert, teilweise mit Einschlüssen von Insekten (Vitrine in der 2. Fensterische der Südseite des 1. Raums).

Die Fundgebiete der Exponate sind vielfältig. Einige stammen aus dem Schwarzwald, andere aus den Alpen, aus Thüringen, Sachsen, Böhmen und Ungarn. Seltener werden auch entferntere Herkunftsorte in Italien (z. B. Vesuv), England, Skandinavien, Amerika, Asien, Ägypten, Grönland und anderen Ländern angegeben.

8. Ausstellung: Mineralstufen aus Fürstenbergischen Bergbaugebieten

Das Haus Fürstenberg ist seit Jahrhunderten in weiten Bereichen des mittleren Schwarzwaldes (ehemaliges fürstenbergisches Hoheitsgebiet) im Besitz der Bergrechte. Im Jahre 1515 wurden erstmals urkundlich erwähnte Bergrechte im Hauserbach verliehen. Wer ein solches Bergrecht vertraglich nahm, konnte auf einem genau beschriebenen Gebiet (Feld) Bergbau betreiben und Erze abbauen. Der Abbau galt dem Silber, dem Kupfer, dem Eisen und dem Kobalt und wurde in der Mitte des 19. Jahrhunderts eingestellt. In neuerer Zeit werden im Schwarzwald nur noch Flussspat und Schwerspat bergmännisch gewonnen.

Die in den vier Vitrinen der Fensternischen im zweiten Raum gezeigten Exponate stellen eine Auswahl von Mineralien dar, die aus Gruben mit fürstenbergischem Bergrecht im mittleren Schwarzwald stammen. Auf der Nordseite ist das Bergbaugebiet von Wittichen und die Grube Clara/Benauer Berg repräsentiert, auf der Südseite die Bergbaugebiete von Wolfach und Schapbach.

Entstehung der Lagerstätten. Die Heraushebung der Schwarzwaldberge fand erst im Tertiär statt. Bei diesem Millionen von Jahren dauernden Vorgang wurden ganze Gesteinspakete gegeneinander verschoben. Dabei kam es zu Kluftbildungen. Tief in die Erdkruste eingedrungenes Wasser transportierte Stoffe, die sich an den Kluftwänden absetzten (auskristallisierten). Die Vererzung ist im Kinziggebiet an diese hydrothermalen Spaltenfüllungen im Grundgebirge gebunden, deren Hauptmasse meist aus Schwerspat (Baryt), Flussspat (Fluorit) und Quarz besteht. Die metallführenden Erze sind nur in untergeordneten Mengen vorhanden. Silber trat an einigen Stellen gediegen auf (Wittichen, Grube Wenzel). In solche Spaltenfüllungen nachträglich eingedrungenes Oberflächenwasser verursachte Mineralumbildungen, die formenreiche und oft farbenprächtige Mineralien (Sekundärbildungen) hervorbrachten.

Die Bergbaugebiete unterscheiden sich durch die Mineralisation. Nachstehend wird kurz auf die Bergbaugebiete, aus denen die ausgestellten Exponate stammen, eingegangen:

a) Bergbaurevier von Wittichen

Aus dem in einem Seitental zum Tal der Kleinen Kinzig liegenden Bergbaugebiet sind über 50 Erzgänge bekannt, die der Kobalt-Nickel-Silber-Wismut-Uran-Formation zuzurechnen sind. Die hydrothermal gebildeten Vererzungen sind hauptsächlich an die NW-SO verlaufenden Störungen im Wittichener Granit gebunden. Die Vererzung besteht im Bereich des „Sophia-Gangzuges“ vorwiegend aus Schwerspat und Flussspat als Gangmasse, in die fallweise die edlen Erze (Silber und Kobalt) eingebettet sind. Zunächst wurde Silber abgebaut, dann seit dem 18. Jahrhundert überwiegend Kobalterze. Kobaltfarben fanden in den Porzellanmanufakturen Verwendung (Delfter Blau), wurden aber ab der Mitte des 19. Jahrhunderts durch billigere, synthetische Farben verdrängt.

Die Blütezeit des Bergbaus bei Wittichen liegt im 18. Jahrhundert. Bergrechte wurden, wie urkundlich bekannt, dort erstmals 1517 vom Haus Fürstenberg vergeben. Durch das nesterweise Auftreten von Kobalt und Silbererzen folgten den Phasen erfolgreichen Abbaus wieder Stilllegungen. Letztmalig stand der „Sophia-Gang“ zwischen 1848 und 1856 in Abbau.

b) Bergbaugebiet von Schapbach.

Das Schapbacher Revier weist Quarz-Fluorit-Baryt-Gänge auf mit einer Kupfer-Blei-Silber-Vererzung. Die Gruben „Friedrich-Christian“ und „Herrensegen“ bauten auf einem

langgestreckten Gangzug (W-O) ab, der sich beiderseits des Wildschapbachtals bis hinüber in das Wolfachtal hinzieht. Auf dem Friedrich-Christian-Gang muß bereits im 17. Jahrhundert Bergbau betrieben worden sein, letztmalig 1954. Zunächst wurden die Silber-, Kupfer- und Bleierze abgebaut. Von 1951 bis 1954 gewann man auf dem „Friedrich-Christian-Gang“ Fluss- und Schwerspat. Seitdem ruht im Wildschapbachtal der Bergbau. Die Grube „Herrensegen“ wurde bereits 1836 geschlossen.

c) Bergbau in der Grube „Clara“ am Benauer Berg im hinteren Rankachtal

Im 18. und 19. Jahrhundert war das Gebiet der Kinzig mit zahlreichen Seitentälern ein Zentrum des Bergbaus im „Fürstenberger Land“. Gegenwärtig wird nur noch in einer Grube auf Fürstenberger Grund Abbau betrieben, und zwar in der Grube „Clara“. Deshalb sind in einer speziellen Vitrine Exponate aus dieser Grube ausgestellt. Die Grube „Clara“ befindet sich auf dem mächtigsten Gang im Kinzigtalbereich, dem „Benauer Gang“, einem Schwerspatgang, den ein Fluoritgang begleitet und der von einem dritten Gangsystem gekreuzt wird. Neben den Gangarten, denen der gegenwärtige Abbau gilt, sind als Primärerze eisen- und manganhaltige Karbonate, silberhaltiges Fahlerz, Kupferkies, Bleiglanz, Pyrit und Markasit zu erwähnen. Einmal abgelagerte Minerale bleiben nicht grundsätzlich unverändert. Von der Oberfläche her tritt Wasser in die Klüfte ein, das gelöste Stoffe mit sich führt und Umlagerungen der die Minerale bildenden Stoffbestandteile bewirkt. Aus solchen Vorgängen resultieren sekundärgebildete Minerale, z.B. der bekannte Azurit. Die Grube „Clara“ ist besonders reich an solchen Sekundärbildungen. Sie ist nach Tsumeb/Namibia auf dieser Erde die Grube mit dem zweitgrößten Mineralbestand (bisher über 240 bestimmte Mineralien). Das Bergbauunternehmen Sachtleben GmbH gestattet gegen eine Tagesgebühr das Sammeln auf den Halden der Aufbereitungsanlage.

Die erste datierte Nachricht über den Bergbau in jener Grube stammt aus dem Jahr 1652. Der Abbau war jedoch wenig lohnend. Erst die ab der Mitte des 19. Jahrhunderts steigende Nachfrage nach Schwerspat brachte den mächtigen Schwerspatgang am Benauer Berg in Erinnerung. So steht die Grube seit 1850 in Abbau, heutzutage von einer kleinen Belegschaft mit hochmodernen Methoden betrieben. Dem Schwerspat (BaSO_4) kommt dabei gegenüber dem Flussspat (CaF_2) die wirtschaftlich größere Bedeutung zu. Die Verwendung reicht über Bohrspülungen, Farben und Lacke bis zur Herstellung besonderer Baumaterialien für den Strahlenschutz.

Flussspat ist ein vielseitig einsetzbarer Rohstoff. Hauptsächliche Verwendung in der Metallurgie als Flussmittel, das heißt als Zusatz, der einen Schmelzprozess bei wesentlich tieferen Temperaturen ermöglicht, und zur Gewinnung von Flusssäure und Fluorverbindungen in der Chemie; Flussspat wird ebenfalls zur Herstellung künstlicher Kryolithschmelze gebraucht, die der Tonerde für die elektrolytische Gewinnung von Aluminiummetall zugesetzt wird, wie auch zur Produktion von Glas und Email etc. Farbloser, völlig reiner, natürlicher Flussspat wird in der Optik zu Linsen scharf zeichnender Objektive verschliffen.

d) Das Wolfacher Bergbauggebiet

Hier ist vor allem die Grube „Wenzel“ im Frohnbachtal zu nennen. Der Baryt-Gang weist eine Blei-Kupfer-Antimon-Silber-Vererzung auf, die weitgehend abgebaut ist. Die Bedeutung der Mineralisation des Wenzelgangs ist in den reichen Silbervorkommen zu sehen, teilweise in Silbererzen wie Antimonsilber (Dyskrasit) und Silberfahlerz (Freibergit) enthalten oder gediegen vorkommend. Mit dem Abbau wurde 1760 begonnen. Der Grubenbetrieb wurde

1823 eingestellt und lediglich 1839 bis 1842 zu Versuchszwecken – Feststellung des Grubenverlaufs – für kurze Zeit fortgesetzt.

9. Zoologische Abteilung

Die zoologische Sammlung verdankt ihre Entstehung nicht zuletzt fürstlicher Jagdleidenschaft. Davon zeugen zahlreiche Rehgehörne und Hirschgeweihe im Treppenhaus der ersten Etage, ferner verschiedenartige weitere Jagdtrophäen an den Wänden der zoologischen Abteilung sowie zwischen den Vitrinen: ein großer, aufrechtstehender Braunbär aus Russland, Köpfe von Elch, Bison, Büffel, Nilpferd, Wildschwein und Rehgeiß sowie ein Königsfasan, Auerhähne und Füchse. An den Trophäen steht meist Ort und Datum der Jagd und der Name des Schützen. So lautet eine Inschrift: „Mein hundertster Hahn“, geschossen von Prinz Heinrich XIX. von Reuß-Greiz am 22. Mai 1900, und eine andere Inschrift weist darauf hin, dass S.M. Kaiser Wilhelm II. am 25. November 1911 in Donaueschingen seinen 500. Fuchs erledigte.

a) Überblick

Im Eingang zu dieser Abteilung stehend, blickt man auf eine Glasvitrine mit Vogelpräparaten. Rechts und links davon befindet sich eine Pultvitrine. In der rechten Vitrine sind eine sehr artenreiche Vielfalt von Schneckengehäusen und wenige andere, ebenfalls zu den Weichtieren (Mollusca) gehörende Exponate, z. B. Tintenfische (Nautilus) und Käferschnecken, zu sehen. Die linke Pultvitrine zeigt auf der rechten Seite Muscheln (im darunterliegenden Depot Schmetterlingssammlungen) und links Krebse (darunter Seeigel u.a.). Auf der Südseite kann man einen Schrank mit Korallen, auf der Nordseite eine Vitrine mit überwiegend Schwämmen und Seesternen sowie wenigen Korallen besichtigen. An der Breitseite rechts des Eingangs befindet sich ein hoher Schrank mit einer artenreichen Fischsammlung; links der Türe ein Schrank mit Reptilien und Amphibien. An der gegenüberliegenden Wand ist eine Vogelausstellung zu sehen, die sich an den Breitseiten des zweiten Raums fortsetzt. Parallel zu diesen langen Schränken wird der zweite Raum durch zwei große Glasschränke geteilt; der rechte zeigt Säugetiere, der linke Säugetiere und Vögel.

Vereinzelt findet man Glaszylinder, in denen viele unterschiedliche Vögel, auf Ästen oder in Nestern sitzend, arrangiert wurden, was typisch für ein „fürstliches Naturalienkabinett“ des 19. Jahrhunderts ist. In den Fensternischen links des Eingangs zeigen kleine Kästen Insekten, Krebse, Spinnentiere, wie z.B. Skorpione. Die Skorpione sind durch einen langen, gegliederten Hinterleib, der als Anhang eine Giftblase mit beweglichem Endstachel trägt, gekennzeichnet. Ein Glaskasten ist Exponaten vorbehalten, die vorzügliche Beispiele für Mimese und Mimikry darstellen. Mimese ist eine Tarntracht von Tieren, die sich mit Farben und/oder Strukturen der Umwelt anpassen, z.B. bestimmte Schmetterlinge oder Stab- und Blattheuschrecken. Mimikry ist dagegen die äußerliche Übereinstimmung verschiedener, nicht verwandter Tiere (Spinnen, Insekten), wodurch wehrlose Tiere durch ihre Ähnlichkeit mit wehrhaften oder schlecht schmeckenden Tieren vor Feinden geschützt sind.

b) Fischsammlung

In der Fischsammlung kann man außer Bodenseefischen (im oberen Teil des Schrankes) vor allem zahlreiche Fischarten aus dem Mittelmeer bewundern. Das auffälligste Exemplar stellt ein Menschenhai dar. Der Körper der Haie ist mit Placoidschuppen bedeckt, die den Zähnen der höheren Wirbeltiere ähnlich sind. Der ausgestellte Hai zeigt deutlich, dass diese „Hautzähne“ im Maul vergrößert sind, in mehreren Reihen hintereinanderstehen und so beliebig oft erneuert werden können. Wie der Hai gehören zu den Knorpelfischen auch Rochen, Meerengel und Sägefisch, dessen Schnauze in Form einer mächtigen Säge ausgebildet ist. Die Klasse der Fische wird in Knorpelfische, Schmelzschupper, hier

repräsentiert durch Störe, sowie in Knochenfische eingeteilt. Die Knochenfische bilden den größten Teil der ausgestellten Fischarten. Außer den bekannten Arten wie Barsch, Wels, Karpfen, Hecht, Aal und den Plattfischen (Scholle und Seezunge), kann man auch exotische Fische, z. B. wie Drachenkopf, Seeteufel und Knurrhahn sehen.

c) Reptilien

Die Reptilienausstellung zeigt Krokodile, z. B. Nilkrokodil, Kaiman und Gavial, ferner Schlangen, z.B. Boa, Klapperschlange und Kreuzotter, Eidechsen sowie einige Schildkrötenarten. Amphibien sind durch verschiedene Frosch-, Kröten- und Salamanderarten vertreten.

d) Vögel

Den größten Raum in der zoologischen Abteilung nehmen die Vögel ein. Neben einer erstaunlichen Artenvielfalt an einheimischen Vögeln, größtenteils um 1830 präpariert, findet man hier Vögel von allen Kontinenten. Zu besichtigen sind Greifvögel (z.B. See- und Fischadler, Falken, Bussard, Weihen), Eulen (z.B. Uhu und Schleiereule), Schwimmvögel (z.B. Schwäne, Gänse, Enten), Wasservögel (z.B. Pelikane und Kormorane), Schreitvögel (z. B. Reiher, Störche, Flamingos), Laufvögel (Kiwi und Kasuar), die fluguntüchtigen, aber äußerst schwimmfähigen Pinguine, möwenartige Vögel (z.B. Möwen, Schwalben, Austernfischer), Hühnervögel (z.B. Birkhuhn, Auerhuhn, Rebhuhn, Fasan, Pfau), eine kaum überschaubare Anzahl von Singvögeln (besonders im 2. Saal) und Vieles mehr.

e) Säugetiere

Auch die Klasse der Säugetiere ist reichhaltig vertreten durch Affen, Halbaffen, Raubtiere (exotische Raubtiere wie Königstiger, Leopard, Hyäne, Braunbär, aber auch einheimische Beispiele, etwa verschiedene Marderarten, Iltis, Frettchen, Otter, Dachs), Nagetiere (z. B. Eichhörnchen, Biber, Meerschweinchen), Insektenfresser (z.B. Maulwurf, Spitzmausarten) oder Fledermäuse. Es fehlen auch nicht im Wasser lebende Säugetiere wie Seehund und Delphin. Zwischen den Exponaten entdeckt man manchmal anomale Ausbildungen an Tieren, z. B. ein Reh mit einem Kopf, zwei Körpern, zwei Vorderläufen und vier Hinterläufen, die als „Kuriositäten“ der Natur besonders gesammelt wurden.

f) Weichtiere (Schnecken und Muscheln)

Die umfassenden Schnecken- und Muschelsammlungen zeigen den großen Formenreichtum dieser Faunen. Neben „alltäglichen“ Gehäusen wie dem der Weinbergschnecke sieht man napf-, ohr- und wurmförmige Schnecken. Die „Wurmschnecke“ (Vermetus) baut Schneckenriffe auf, und die ebenfalls wurmartig gewundene Siliquaria lebt parasitisch in Schwämmen. Einige Schneckenarten bauen zur Verstärkung Fremdkörper in ihre Schale ein. Die sehr giftige Kegelschnecke (Conus) kann sogar Menschen gefährlich werden. Nicht zu den Schnecken gehört die ebenfalls in der Pultvitrine ausgestellte Klasse der Käferschnecken, deren Schale aus acht hintereinander angeordneten Kalkplatten besteht.

Den größten Teil der Muschelausstellung nehmen Meeresmuscheln ein, z. B. Herzmuschel, Venusmuschel, Miesmuschel, Austern, seltener Flussmuscheln (z.B. Unio) und Teichmuscheln (z. B. Anodonta). Auch hier sind zahlreiche außergewöhnliche Schalen zu entdecken. Die Bohrmuschel Teredo (Schiffbohrwurm) bohrt mechanisch in Holz, verdaut die abgeraspelten Holzteile und kleidet den Hohlraum mit einer sekundären Kalkschicht aus. Für die

Riesenmuschel *Tridacna* (2. Fensternische der Nordseite des 1. Raums) wird ein Lebensalter von 100-300 Jahren angenommen. Im letzten, linken Schrank der rechten Pultvitrine kann man einige Kopffüßer (Cephalopoda, „Tintenfische“) besichtigen, die ebenfalls wie die Schnecken und Muscheln zu den Weichtieren (Mollusca) gehören. Der Nautilus als Nachfahre der fossilen Ammoniten besitzt ein äußeres Gehäuse, die zehnamigen Formen *Sepia*, *Loligo* und die Kalmare haben ein Gehäuse im Inneren des Weichkörpers, während die achtarmigen Kraken keine Schalenrudimente mehr aufweisen.

Die Menge der ausgestellten Exponate macht es unmöglich, auf alle Tiergruppen im einzelnen einzugehen, so dass es für den interessierten Besucher noch manches zu entdecken gibt.

Dr. Renate Küppers-Fiebig

Anmerkung: Der vorstehende Text erschien 1993 im Verlag Schnell und Steiner, München und Zürich als Kunstführer Nr. 2049. Online-Wiedergabe des Textes mit Genehmigung der Autorin, 2023.

Fürstlich Fürstenbergische Sammlungen
Karlsplatz 7
78166 Donaueschingen

10. Literatur (nach Erscheinungsjahr)

- Vogelsang, W.: Geognostisch-bergmännische Beschreibung des Kinzigthaler Bergbaus, Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Großherzogtums Baden 21, Karlsruhe 1865
- Rehmann, Emil: Die fürstliche Naturaliensammlung in Donaueschingen mit einem Führer in den geologischen Sammlungen von W. Vogelgesang, aus: Schriften des Baarvereins, Heft 2 (1872), S. 105-184
- Riezler, Sigmund: Kurze Geschichte des Fürstlichen Hauses Fürstenberg, Baden-Baden 1882
- Hopfgartner, A.: Systematisch geordneter Katalog der zoologischen Sammlungen im fürstlich fürstenbergischen Kabinett im Karlsbau, Karlsruhe 1890
- Henglein, M.: Erz- u. Minerallagerstätten des Schwarzwaldes, Stuttgart 1924
- Wohleb, J. L.; Schilli, H.: Der Kinzigthaler Bergbau in den Jahren 1700-1754, Veröffentlichungen aus dem F. F. Archiv (Heft 12), Allensbach 1950
- Salm, Christian Altgraf zu: Der Karlsbau in Donaueschingen. Zur Entstehung eines Vielzweckmuseums, aus: Museum und Kunst, Hamburg 1970, S. 187-196
- Bogel, H.: Knaurs Mineralienbuch, München 1972
- Fraas, Eberhard: Der Petrefaktensammler. Bestimmungsbuch der wichtigsten Fossilien, 3. Auflage Stuttgart 1973
- Brinkmann, R.: Abriss der Geologie, Stuttgart 1976
- Walenta, K.: Mineralien aus dem Schwarzwald, Stuttgart 1979
- Jubelt, R.; Schreiter, P.: Gesteine, Stuttgart 1980
- Lehmann, U.; Hillmer, G.: Wirbellose Tiere der Vorzeit, Stuttgart 1980
- Ramdohr, P.; Strunz, H.: Klockmann's Lehrbuch der Mineralogie, Stuttgart 1980
- Medenbach, O.; Sussieck-Fornefeld, C.: Mineralien, München 1982
- Murawski, H.: Geologisches Wörterbuch, Stuttgart 1983
- Brohmer, P.: Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt, Heidelberg 1984
- Geyer, O.; Gwinner, M.: Die Geologie von Baden-Württemberg, Stuttgart 1984
- Rietschel, S.; Trunko, L.; Weissbrodt, W.: Südbadische Fossilfunde, Fundstätten Öhningen und Höwenegg (Führer zu Ausstellungen des Museums am Friedrichplatz Karlsruhe, Nr. 6), Karlsruhe 1985
- Hochleitner, R.: GU-Naturführer Mineralien und Kristalle: Mineralien nach Strichfarben bestimmen, München 1986
- Ziegler, B.: Der schwäbische Lindwurm. Funde aus der Urwelt im Museum am Löwentor, Stuttgart 1986
- Matthes, S.: Mineralogie. Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde, Heidelberg 1987