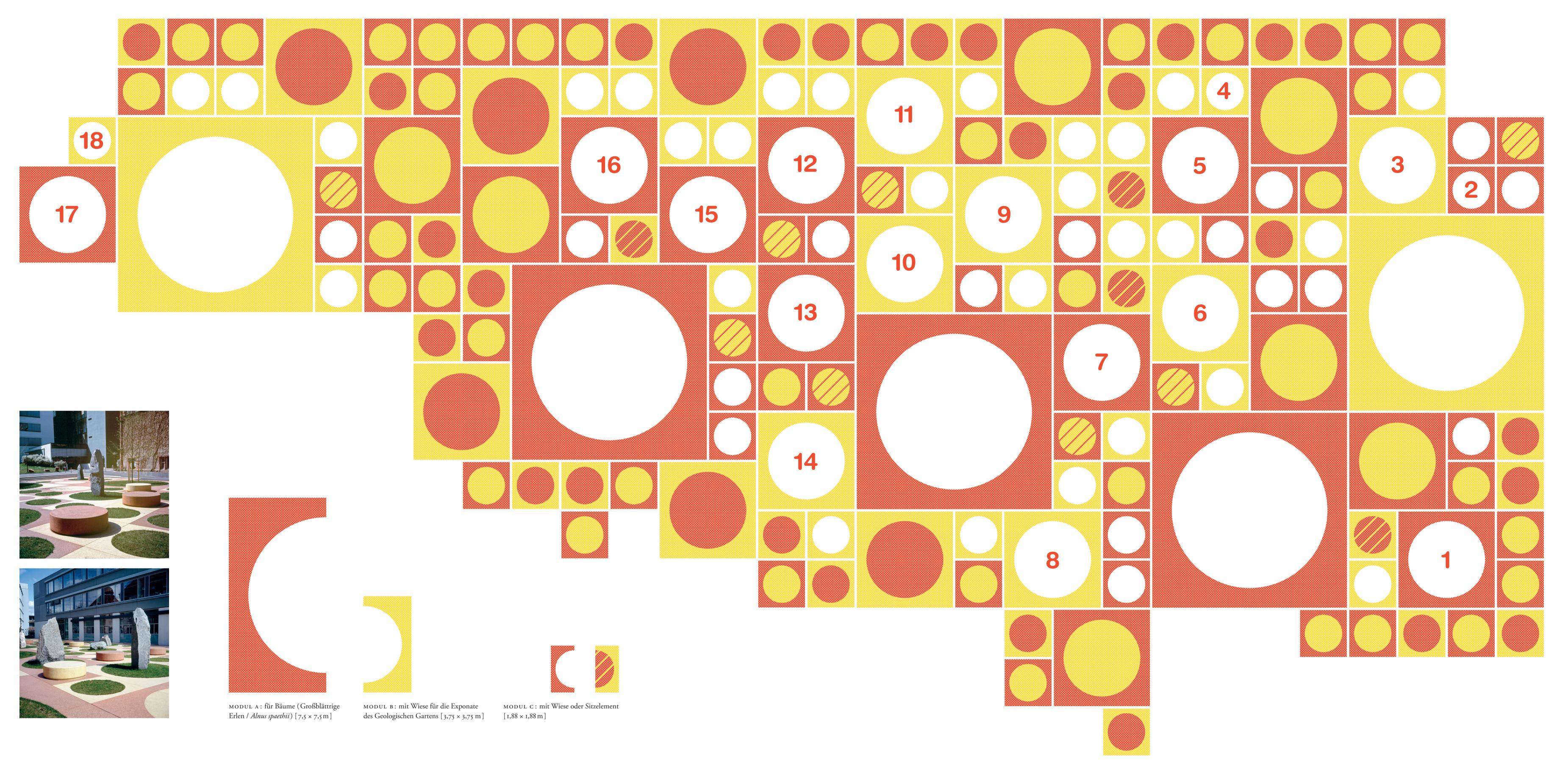
Campido / Teppich für einen Geologischen Garten



Olaf Nicolai: Campido. Teppich für einen Geologischen Garten

»Campido. Teppich für einen Geologischen Garten« von Olaf Nicolai entstand aus einem Wettbewerb im Rahmen von Kunst am Bau für die Erweiterung der Institute für Geowissenschaften der Universität Freiburg (2002–03). Die Umgestaltung des Platzes erfolgte unter der Maßgabe, dass ein geologischer Garten mit zwei Rundgängen

integriert werden sollte. Der realisierte Entwurf geht von dieser Aufgabenstellung aus und interpretiert den öffentlichen Platz als einen Ort, dessen Erscheinung und Form durch die Nutzer selbst gestaltet werden kann. Den Ausgangspunkt dafür bilden drei unterschiedlich große Funktionsmodule: MODUL A für Bäume $[7.5 \times 7.5 \,\mathrm{m}]$, (Großblättrige Erlen / Alnus spaethii), MODUL B mit Wiese für Exponate des Geologischen Gartens [3,75 × 3,75 m] und MODUL C

mit Wiese oder Sitzelement [1,88 × 1,88 m].

Nach den von der Universität gestellten Vorgaben für das Wegesystem und den Anforderungen an den geologischen Garten wurden die Anzahl und Anordnung der quadratischen Module festgelegt und zu einem Rasterfeld kombiniert. Das der Platzgestaltung zugrunde liegende Muster des dänischen Designers Verner Panton (1926–98) war ursprünglich für die Ausstattung von Innenräumen und Stoffen konzipiert worden. Der Transfer des Entwurfes in den Außenraum lässt den Eindruck eines riesigen Teppichs entstehen und setzt auf die Spannung zwischen der Künstlichkeit eines abstrakt-geometrischen Musters (Quadrat, Kreis) und den klassischen Elementen der Landschaftsgestaltung (Bäume, Gras, Steine) Ausgehend vom gegebenen Kontext der Universität und ihren Forschungseinrichtungen beabsichtigt die Gestaltung des Hofes nicht nur ein Tableau für

die Präsentation von Lehrmitteln zu sein, sondern versucht auch, die mit der wissenschaftlichen Analyse verbundene Betrachtung der »Außenwelt als Innenwelt« sinnlich erfahrbar werden zu lassen.

Bauherr: Land Baden-Württemberg, vertreten durch das Universitätsbauamt Freiburg Entwurf: Olaf Nicolai, Berlin Ausführungsplanung und Bauleitung: Dipl.-Ing. Horst Say, Freiburg

Exponate aus den Alpen [1–10]

Die Alpen, das junge Hochgebirge vor unserer Haustür, lieferten die Exponate [1–10]. Die meisten Blöcke stammen aus dem Tethys-Meer und bildeten dort ozeanischen Mantel und Kruste. Die Tethys trennte im jüngeren Erdmittelalter (200–70 Millionen Jahre) den europäischen vom afrikanischen Kontinent und ihre Gesteine wurden im Zuge der Alpenfaltung in das alpine Gebirge eingebaut. Bei diesem Vorgang wurden die ozeanischen Gesteine bis in 100 km Tiefe versenkt (40–30 Millionen Jahre) und unter den ultrahohen Drücken ganz spezielle Mineralvergesellschaftungen gebildet. Ein Gneis- und ein Marmorblock aus dem Tessin, der geologischen Kernregion der Alpen, repräsentieren Gesteine aus dem alpin sehr stark umgewandelten Teil des europäischen Kontinents. Die Fundorte sind auf der geologischen Karte markiert und ein Foto vermittelt einen Eindruck der

heutigen Vorkommen der Tethys-Gesteine.

- Malenco-Serpentin
- 2 Allalin-Gabbro
- 3 Malenco-Serpentin
- 4 Zermatter Serpentin
- 5 Allalin-Gabbro

6 Orthogneis / Granitgneis

- 7 Kalksilikat-Marmor
- 8 Albtal-Granit
- 9 Allalin-Gabbro
- 10 Allalin-Gabbro

Exponate aus Baden-Württemberg [8, 11 – 18]

Der Rundgang [8, 11–16] bietet einen bunten Querschnitt durch die Gesteine Baden-Württembergs. Die verschiedenen Gesteinsarten (Magmatite, Sedimente, metamorphe Gesteine, Erze), die sich optisch deutlich unterscheiden, ermöglichen eine Wanderung durch mehrere 100 Millionen Jahre der Erdgeschichte. Hinweise zur Nutzung der Gesteine erlauben ein Wiederentdecken im täglichen Leben. Der Blick auf die geologische Übersichtskarte (siehe Rückseite) zeigt, wo sie heute zu finden sind. Die randliche Position des *Suevits* [17 und 18] unterstreicht die Besonderheiten dieses Gesteins: Es ist ein Impaktgestein aus Bayern, das lange fälschlicherweise als Vulkangestein angesehen wurde und »nur« 15 Millionen Jahre alt ist.

- 8 Albtal-Granit
- 11 Anhydrit
- Murchisonae Oolith
- 13 Baryt-Fluorit-Erz
- 14 Paragneis

- 15 Buntsandstein
- 16 Treuchtlinger Marmor
- 17 Suevit
- 18 Suevit

Campido / Teppich für einen Geologischen Garten

Exponate aus den Alpen [1–10]

1 Malenco-Serpentin

Der Malenco-Serpentin ist der größte Serpentinitkörper der Alpen (170 km²). Das Gestein besteht hauptsächlich aus dem Mineral Antigorit (Blätterserpentin, grün) daneben kommt feinkörniger Magnetit (schwarze Punkte) vor sowie Bereiche (Adern) mit grobkörnigem Olivin (olivgrün) und faserigem Diopsid (weiß). Der Malenco-Serpentin ist ein Stück Erdmantel, das durch chemische Reaktionen (Wasseraufnahme) in Serpentin umgewandelt wurde. Olivin und Pyroxen stammen in diesem Mantelgestein nicht primär aus dem Mantel, sondern sind später aus heißem Wasser in den Klüften ausgeschieden worden. FUNDORT: Puschlav, ein Seitental des Veltlins

2 Allalin-Gabbro

Metamorpher Troktolith. Gestein ursprünglich aus *Plagioklas* und *Olivin* mit wenig oder keinem Pyroxen. Die alpine Super-Hochdruck-Metamorphose produzierte eine feinstkörnige, bläulichgrüne, dichte Matrix aus Kyanit-Clinozoisit-Jadeit-Quarz. Die Olivine sind durch Talk (silbrig-weiß) und Magnesium-Chloritoid (schwarz) ersetzt worden. Das Mineralpaar Talk und Chloritoid ist nur bei Drücken von mehr als 25.000 Atmosphären stabil. Hier im Geogarten ist das 55 Millionen Jahre alte Mineralpaar metastabil. FUNDORT: Allalinhorn, Wallis

3 Malenco-Serpentin

Homogener Serpentinit aus dem Valmalenco, ein Seitental des Veltlins. Der Malenco-Serpentin ist der größte Serpentinitkörper der Alpen (170 km²). Das Gestein besteht überwiegend aus dem Mineral Antigorit (Blätterserpentin) und lamelliertem Clinopyroxen (Diallag), daneben feinkörniger Magnetit (schwarze Punkte). Der Malenco-Serpentin ist ein Stück Erdmantel, das durch chemische Reaktionen (Wasseraufnahme) in Serpentin umgewandelt wurde. Auf Rutschflächen (Rutschharnischen) gibt es Chrysotil-Asbest. Die Faserrichtung zeigt die letzte Bewegungsrichtung an. FUNDORT: Chiesa, Valmalenco

4 Zermatter Serpentin

Homogener Serpentinit aus der Zermatt-Saas-Ophiolithzone. Er repräsentiert den ehemaligen Mantelanteil der Tethys-Lithosphäre. Das Gestein besteht überwiegend aus dem Mineral Antigorit, daneben ein wenig feinkörniger Magnetit (schwarze Punkte). Der Zermatter Serpentinit enthält aber auch größere Mengen Olivin (Forsterit, bräunlich-beigeoliv), Diopsid (weiß) und ganz speziell: braun-roten Titan-Klinohumit (mehrere Körner, darunter ein 2 cm großes). Dieses an sich seltene Mineral ist im Zermatter Serpentin weit verbreitet. Der Serpentinit ist ein Stück Erdmantel (Mantel der ozeanischen Lithosphäre), dessen ursprüngliche Minerale durch chemische Reaktionen (Wasseraufnahme) in Serpentin umgewandelt wurden. FUNDORT: Rimpfischhorn, Wallis

5 Allalin-Gabbro

Metamorpher Gabbro aus der Zermatt-Saas-Ophiolithzone. Als Ophiolith wird der typische Gesteinsverband der ozeanischen Lithosphäre (Kruste und oberster Mantel) bezeichnet. Dazu gehören auch Gabbros. Diese bestanden ursprünglich aus *Plagioklas*, *Augit* und *Olivin*. Bei der Alpenfaltung wurden die Ophiolithe zunächst in sehr große Tiefe versenkt. Der Gesteinsblock zeigt die typischen Minerale dieser Hochdruckphase; auffällig ist vor allem grasgrüner chromhaltiger *Omphazit*. Die feinstkörnige Matrix zwischen den Omphaziten ist ein dichtes Gemisch von Kyanit, Zoisit, Jadeit und Quarz und ersetzt den Plagioklas vollständig. FUNDORT: Allalinhorn, Wallis

8 Albtal-Granit

Magmatisches Gestein. Etwa 325 Millionen Jahre alt. Durch langsame Abkühlung der Schmelze in relativ geringer Krustentiefe sind die einzelnen Mineralkörner so groß auskristallisiert, dass sie auch ohne Lupe gut zu erkennen sind. Besonders auffällig sind die großen, weißen bis schwach rosafarbenen Kalifeldspäte. Daneben finden sich die weiteren typischen Granit-Mineralien: Plagioklas (weiß), Quarz (grau) und Biotit (schwarz). Aus granitischen Gesteinen sind große Bereiche der kontinentalen Erdkruste aufgebaut.

FUNDORT: Steinbruch Köpfle, Tiefenstein, Schwarzwald NUTZUNG: Bordsteinkanten, Arbeitsplatten,

Grabsteine, Fassadenverkleidungen, Straßenbau

11 Anhydrit

Sedimentgestein. Etwa 210 Millionen Jahre alt. Die chemische Zusammensetzung (CaSO₄) entspricht einem Gips ohne Wasser. Gut zu erkennen sind die Falten, die durch Volumenänderung bei der Wasserabgabe entstanden sind. FUNDORT: Lauffen ob Rottweil, Württemberg NUTZUNG: Anhydrit-Fließestrich, Bindemittel, Rohstoff bei der Herstellung von Gipskartonplatten

12 Murchisonae Oolith

Exponate aus Baden-Württemberg [8, 11–18]

Sedimentgestein. Etwa 175 Millionen Jahre alt. Dieser Kalksandstein besteht überwiegend aus Schalenresten von Muscheln. Die winzigen Schalenbruchstücke wurden im bewegten flachen Meerwasser von Kalkkrusten umwachsen und bildeten so die kleinen Kügelchen (*Ooide*), die man bei genauem Hinsehen auch ohne Lupe erkennen kann. Der Eisengehalt beträgt 18-25 %, der Kalkanteil etwa 20%.

FUNDORT: Deponie Kahlenberg NUTZUNG: Am Schönberg südwestlich von Freiburg wurde von 1936 – 43 Eisenerzbergbau betrieben. Heute ist eine Förderung nicht mehr wirtschaftlich

13 Baryt-Fluorit-Erz

Schwerspat-Flussspat-Erz. Etwa 255 Millionen

FUNDORT: Grube Clara, Oberwolfach, Schwarzwald. NUTZUNG: Flussspat (CaF₂) wird zur Erzeugung sämtlicher Fluor-Verbindungen sowie als Trübungsmittel bei der Herstellung von Emaille verwendet. Wegen seiner geringen Dispersion und guten Lichtdurchlässigkeit wird er für die Produktion von optischen Linsen eingesetzt. In Stahlwerken und Eisengießereien dient er als Flussmittel zur Erniedrigung der Schmelztemperatur (»Hüttenspat«). Schwerspat (BaSO₄) wird wegen seiner hohen Dichte (4.5 g/cm³) zur Herstellung von Schwerbeton (Reaktorbau) und als Kontrastmittel in der Röntgentechnik benutzt. Er wird bei der Herstellung weißer Farbe, zum Beispiel in Fotopapier, und als Beschwe-

6 Orthogneis / Granitgneis

Typischer *Tessiner Granitgneis* mit *Kalifeldspat* Plagioklas, Quarz und Biotit mit feinlagiger Gneisstruktur. Dunkle biotitreiche Lagen wechseln mit feldspat- und quarzreichen Lagen. Alpin in Gneis umgewandelter variszischer Granit des nordpenninischen Grundgebirges. Die Minerale wurden vor 25 Millionen Jahren (Tertiär) neu gebildet, während das gesamte Gestein ein Alter von 290 Millionen Jahren hat (Karbon). FUNDORT: Calancatal, Tessin

7 Kalksilikat-Marmor

Metamorph umgewandelter Mergel aus dem Nordpenninikum, das heißt aus dem Walliser Trog der Tethys. Das Gestein besteht aus Calcit, Biotit, Granat, Diopsid, Pargasit. Dies ist eine typische Mineralvergesellschaftung der oberen Amphibolitfazies (circa 650 °C und 7 kbar). Die Minerale sind alle alpin, das heißt vor circa 25 Millionen Jahren neu gebildet worden; der ursprüngliche Mergel wurde während der Jurabis Kreidezeit abgelagert.

FUNDORT: Castione, Leventina, Tessin

8 Albtal-Granit

Mittel- bis grobkörniger, grobporphyrischer, grauer Während einer großräumigen Erwärmung der Erdkruste im Karbon wurden im variszischen Grundgebirge große Mengen granitischer Schmelze gebildet. Der gezeigte Block stammt zwar aus dem Südschwarzwald, aber ganz ähnliche Gesteine sind zur gleichen Zeit im Bereich der heutigen Alpen gebildet worden. Durch die alpine Metamorphose wurden diese aber meist zu Orthogneisen deformiert und umkristallisiert (siehe [6]). Unter den »Exponaten aus Baden-Württemberg« ist der Granit näher beschrieben.

9 Allalin-Gabbro

Gabbro mit primärem Mineralbestand: Plagioklas (weiß), Augit, Pyroxen (schwarz). Die primärmagmatische Mineralogie ist teilweise erhalten, obwohl das Gestein bei der Bildung der Alpen Drücken von über 25 kbar ausgesetzt war. Der Grund für den metastabilen Erhalt der magmatischen Minerale ist der fehlende Zutritt von Wasser bei den hohen Drücken (siehe [10]). Wo dies möglich war, erfolgte der Umbau zum metamorphen Omphazit-Metagabbro. Aus dem schwarzen Augit entsteht grüner Omphazit. Viele Stellen mit Übergangsformen sind zu sehen. FUNDORT: Allalinhorn, Wallis

10 Allalin-Gabbro

Gabbro mit primärem Mineralbestand: Plagioklas (weiß), Augit, Pyroxen (schwarz). Die primärmagmatische Mineralogie ist weitgehend erhalten, obwohl das Gestein bei der Bildung der Alpen Drücken von über 25 kbar ausgesetzt war. Der Grund für den metastabilen Erhalt der magmatischen Minerale ist der fehlende Zutritt von Wasser bei den hohen Drücken. Wo dies möglich war, erfolgte der Umbau zum metamorphen Omphazit-Metagabbro (siehe [9]). Aus dem schwarzen Augit entsteht grüner Omphazit. FUNDORT: Allalinhorn, Wallis

14 Paragneis

Metamorphes Gestein. Im Gegensatz zum Orthogneis [6] ist dieses Gestein aus einem klastischen Sedimentgestein, einer tonigen Grauwacke, entstanden. Das über 340 Millionen Jahre alte Sediment wurde im Karbon durch die variszische Metamorphose zu einem Gneis mit charakteristischer Lagentextur umgeformt. FUNDORT: Steinbruch Bader, Bärental / Feldberg, Schwarzwald MINERALIEN: Quarz, Feldspat, Biotit, Cordierit,

NUTZUNG: Splitt, Straßen- und Bahnschotter, aus festerem Material auch Werksteine und Platten

15 Buntsandstein

Sedimentgestein. Etwa 245 Millionen Jahre alt. Besteht überwiegend aus einzelnen Quarzkörnern. Die Rotfärbung entsteht durch Eisen. FUNDORT: Kuhbach bei Lahr, Schwarzwald. NUTZUNG: Als Mauersteine, Werksteine oder Platten, für Maßwerke und Skulpturen. Weil er gut zu bearbeiten ist (siehe gewellte Fläche), ist der Sandstein beliebtes Baumaterial für Kirchen, Brücken, Burgen etc. Am Freiburger Münster kann man sehen, wie anfällig Sandstein für Verwitterung ist: Schwefeldioxid (Luftverschmutzung, »saurer Regen«) dringt in den Stein ein. Es bildet sich Schwefelsäure und der geringe Kalkanteil wird in Gips umgewandelt. Gips hat ein größeres Volumen und der Sandstein zerfällt. Im Winter wird dieser Prozess durch Frostsprengung verstärkt.

16 Treuchtlinger Marmor

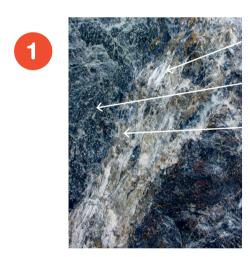
Sedimentgestein. Etwa 150 Millionen Jahre alt. Dieser Kalkstein besteht vorwiegend aus Resten von Schwämmen und Algenkrusten, durchwachsen von weißen Foraminiferen-»Flämmchen« (winzige, marine, einzellige Organismen mit gekammertem Gehäuse). Das Stück steht auf der Seite. Auf der polierten Seite ist am oberen Rand der circa 1 cm große, verdrückte, dunkle Querschnitt eines Belemniten (»Donnerkeil«, mariner Kopffüßer) zu sehen. Auf der Oberseite ist der Abdruck einer Muscheloder Brachiopoden-Schale (Armfüßer) sichtbar. FUNDORT: Circa 20 km östlich der Karte auf der Fränkischen Alb, Steinbruch-Teich, Gundelsheim NUTZUNG: Fensterbänke, Treppenbeläge, Wandplatten

17 / 18 Suevit

Suevit bedeutet »Schwaben-Gestein«. Das bunt zusammengesetzte Gestein ist vor etwa 15 Millionen Jahren durch einen Meteoriteneinschlag im Nördlinger Ries entstanden (Impaktgestein). Die Mineralkomponenten sind geschockt und teilweise zu Gläsern aufgeschmolzen. Auffällig sind aerodynamisch geformte, dunkle Glasfetzen, sogenannte »Flädle«. Winzige Diamanten (Nanometerbereich, 10⁻⁹m) wurden erst vor wenigen Jahren

rungsmittel in der Tiefbohrtechnik eingesetzt.

FUNDORT: Steinbruch Harburg (südöstlich von Nördlingen, Bayern) NUTZUNG: Als Baustein, zum Beispiel der Turm »Daniel« der St. Georgskirche in Nördlingen oder der Eingangsbereich des Hauses Kaiser-Joseph-Straße 284 in Freiburg



Magnetit

feinstkörniges

und *Quarz*

Plagioklas)

Gemisch von Jadeit,

Kyanit, Clinozoisit

(ersetzt ehemaligen





Gemisch von *Jadeit*, Kyanit, Clinozoisit

(ersetzt ehemaligen

and Quarz

Plagioklas)

feinstkörniges

und Quarz

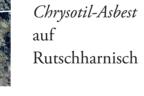
Kyanit, Clinozoisit

Olivin-Loch«



FUNDORT: Albtal, Schwarzwald

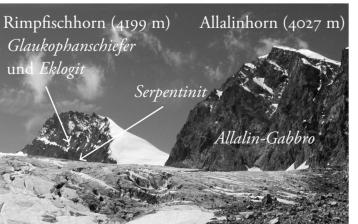






Feldspat und







Diese alpine Hochgebirgslandschaft wird aus Gesteinen des ehemaligen Tethys-Ozeanbodens aufgebaut. und Metagabbros sind das Baumaterial

Tafelige Bedeckung des Meso-Europäischen

Grundgebirge des Vorlands Tertiär des Molasse-Beckens, Rheingraben, Lombardisches Becken Grundgebirge der externen Massive

Zeitstrahl

Ein normaler Kreis

eines Gesteins, ein

Metamorphosealter.

bezeichnet das Bildungsalter

unterstrichener Kreis sein

und Ophiolithe [1–5, 8, 9] Gotthardmassiv) [6,7]

Karbon

... Paläozoikum

Perm

Grundgebirge der Südalpen Alpine Granitoide Neogene Vulkanite (Hegau)

Perm, Mesozoikum und Paläogen der Südalpen

Tertiär / Pleistozän Tertiäre Vulkanite und Suevite [17, 18] Oberjura

Känozoikum

Geologische Übersichtskarte von Baden-Württemberg Unterjura, Mitteljura [12] Keuper [11] Muschelkalk Buntsandstein [15] Grundgebirge [8, 13, 14]

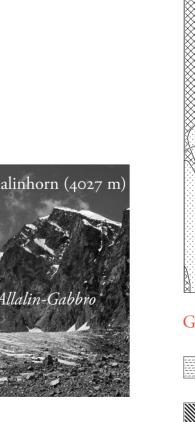
Herausgeber Olaf Nicolai, Universitätsbauamt Freiburg Kontakt Universität Freiburg / Institute für Geowissenschaften, Albertstr. 23 b, 79104 Freiburg, Tel. +49-(0) 761-203-6396 / -6494, www.geowissenschaften.uni-freiburg.de Copyright © 2007 Olaf Nicolai, Universitätsbauamt Freiburg

MOLASSEBECKEN

Quartär

KONSTANZ

Gestaltung Helmut Völter Druck Jütte-Messedruck, Leipzig Fotografien (Platzansichten) Peter Rokosch Quellen der Übersichtskarten Schweiz: Rudolf Trümpy (Ed.): Geology of Switzerland; Wepf; Basel, New York 1980 [modifiziert]; Baden-Württemberg: Otto Geyer, Manfred Gwinner: Geologie von Baden-Württemberg, 4. Auflage; E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung; Stuttgart 1991 [modifiziert]



Hochgebirge Zermatt-Saas / Die Herkunft der Exponate:



Gemisch von *Jadeit*, Eklogite, Glaukophanschiefer, Serpentinite (ersetzt ehemaligen der abgebildeten Viertausender.

Mesozoikum des Schweizer Jura; Mesozoikum Geologische Übersichtskarte der Schweiz Ostalpines Mesozoikum Ostalpines Grundgebirge und Paläogen des Autochthon-Parautochthons

Perm, Mesozoikum-Paläogen der helvetischen und ultrahelvetischen Decken Penninische mesozoische-paläogene Sedimente

Penninisches Grundgebirge (inklusive

Mesozoikum Trias

Tertiär

