

Baustoffkunde

Übung N°1 Natur(werk)stein

für Architekten des 3. Semesters im B.Sc.-Studium



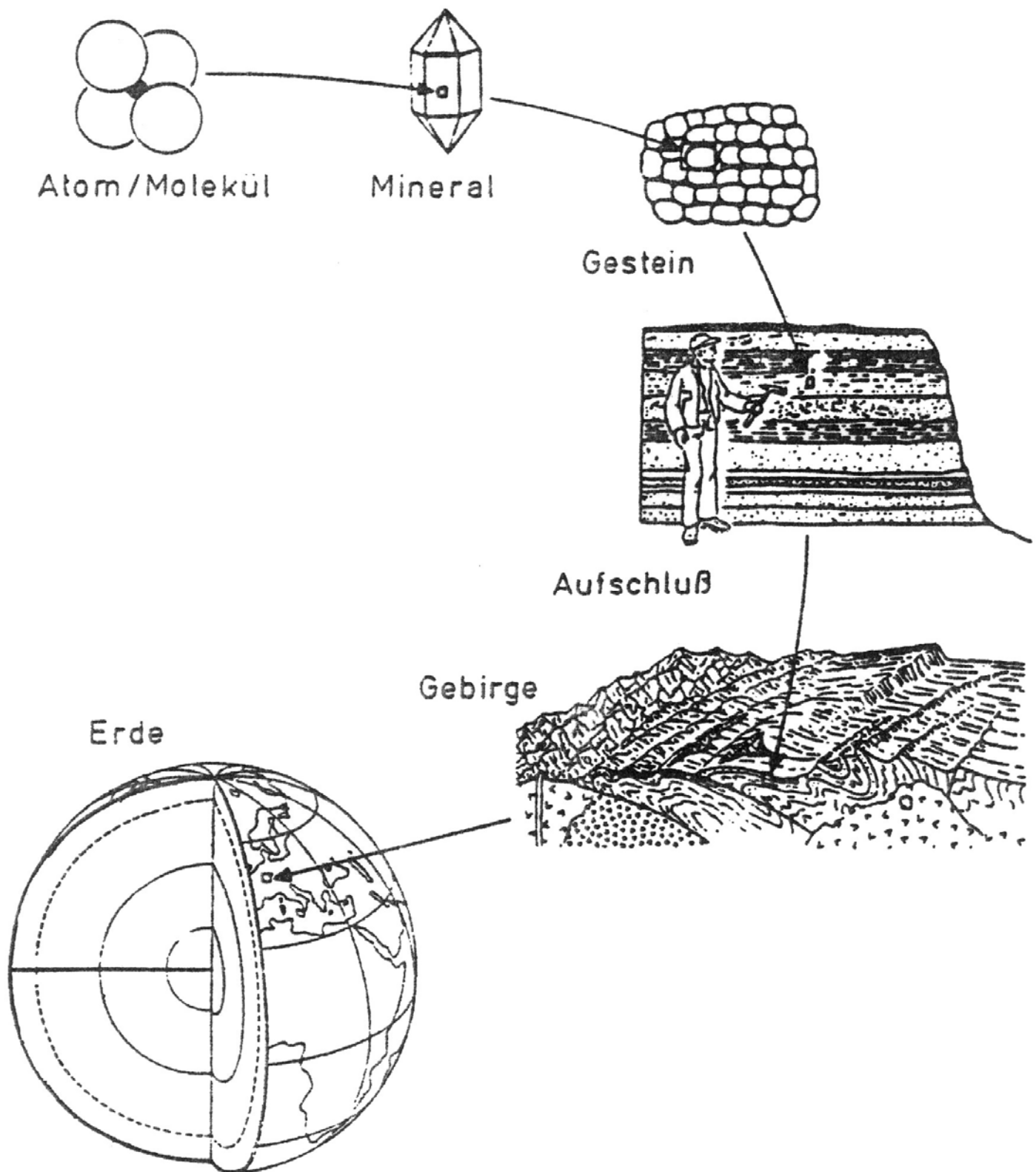
Vortragender

Dr. rer. nat. Gunther Ulrich Aselmeyer
Bauhaus-Universität Weimar
Fakultät Bauingenieurwesen
Professur Grundbau
Lehrgebiet Geologie

Coudraystraße 11C, Zimmer 204
Telephon 03643/ 584717
gunther.aselmeyer@uni-weimar.de

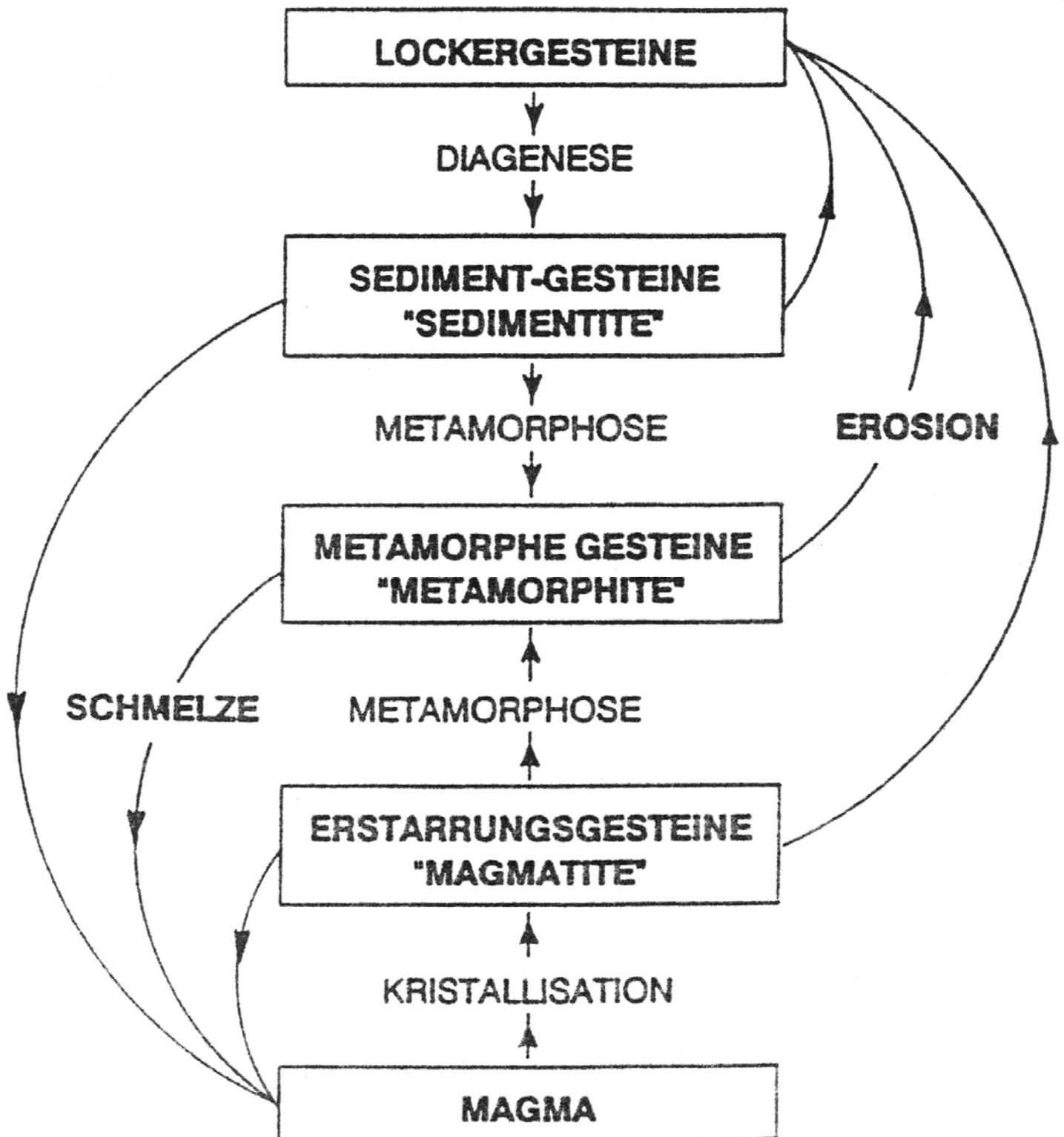
Einleitung: Betrachtungsbereiche

Stoffliche Zusammensetzung der Erde, makroskopisch bis mikroskopisch.....



Einleitung: Entwicklung der Gesteine

Geologischer Kreislauf der Gesteine (in stark vereinfachter Form)



Minerale: Bestimmung mit Hilfe typischer Merkmale

Bestimmung der Minerale und Gesteine im Gelände/ Feld und im Labor

	Bestimmungsweise	Hilfsmittel	Gesteins- bzw. Mineralmerkmale
Feldansprache	makroskopisch-visuelle Ansprache am Handstück bzw. in-situ	Lupe, Hammer, Taschenmesser verdünnte Salzsäure (3 Teile Wasser, 1 Teil konz. Salzsäure) Strichplatte aus unglasiertem Porzellan	Gefügemerkmale, Korn- bzw. Mineralform, Dichte, Härte, Kalkgehalt, Farbe, Strichfarbe, Geschmack
	mikroskopische Untersuchung an Dünnschliffen, polierten Gesteinsoberflächen oder Mineralkörnern	Polarisationsmikroskop	Gefügemerkmale, Farbe, Lichtbrechungsindex, Doppelbrechung, Kristallsystem
Laboruntersuchung	Röntgenographisch	Röntgendiffraktometer	Kristallgitterabstände (Mineralart)
	Elektronenoptisch	Elektronenmikroskop Elektronenmikrosonde	Mikrogefüge Elemente d. Minerale
	Chemisch-physikalische Analysen	chemisch-physikalisches Labor	Stoffbestand, Gefüge u. Textur, typische Reaktionsvorgänge alle chemisch-physikalischen Eigenschaften eines Minerals oder Gesteins

Gesteinsvorkommen: Magmatite und Metamorphite

Plutonite und Metamorphite sowie alte und junge Vulkanite in Deutschland

(aus: Internationale Natursteinkartei von F. MÜLLER, Bd.1, 1993: 285f)

Tiefengesteine

nehmen nur wenige % der Oberfläche ein. Es ist kein Zufall, daß sich die meisten gerade an den Landesgrenzen befinden: Plutonite bilden meist höhere Gebirge und auf diese natürlichen Grenzen wurden seit altersher die künstlichen, politischen gelegt.



Metamorphite

soweit sie stratigraphisch nicht einzuordnen sind, kommen immer mit den Plutonen vergesellschaftet vor. Nur im Spessart besteht der Zusammenhang oberflächlich nicht.



Ergußgesteine des Erdaltertums

Wir erkennen die Rhyolite (bisher Porphyre) im Schwarzwald, in Ostbayern, Sachsen und der Pfalz, sowie Diabase im Hessischen Bergland, Frankenwald und dem Pfälzer Bergland.



Ergußgesteine der Erdneuzeit

kommen als Trachyte u.ä. im Siebengebirge und in der Eifel vor. Die Basalte in NO-Bayern, dem Schwäbischen Jura und im Rheinland, vor allem dem mächtigen Vulkan Vogelsberg. Das Ries enthält die durch Meteoreinschlag gebildeten Suevite.

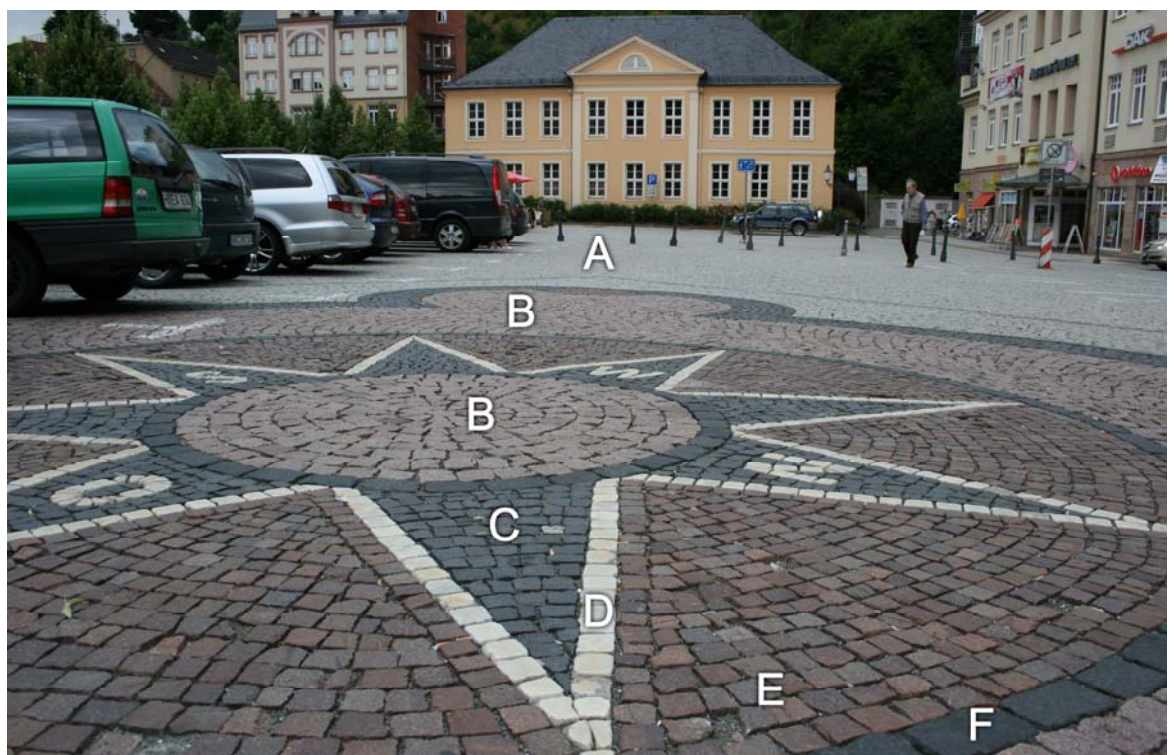


Beispiele für Plutonite: Granite aus dem Oberkarbon

Gutenbergstraße in Greiz, **Kirchberger Granit** mit großen Feldspäten (2008).



Beispiele für Plutonite und Vulkanite: Klein- oder Mosaikpflaster
oben unrestaurierter Bürgersteig der Mollbergstraße in Greiz, **bunte Magmatite**
und **weiße Keramiksteine** (2005); unten Von-Westernhagen-Platz in Greiz,
neues Mosaikpflaster Windrose aus **A unbekannter Granit**, **B Alentejo (Granit)**,
C Thallichtenberger Kuselit, **D Carrara (Marmor)**, **E Dornreichenbacher Porphyrt**,
F unbekannter Basalt (2005).



Beispiel für Vulkanite: Basalt aus dem Tertiär

oben **Basaltsäulen** im Aufschluss (aus <http://de.wikipedia.org/wiki/Basalt>), unten Bürgersteig aus **Basalt** und **Sandstein** in der Reichenbacher Straße in Greiz (2008).



Gesteinsvorkommen: Präkambrium/ Paläozoikum

Verfestigte **Sedimente** aus der **Erdfrühzeit** und aus dem **Erdaltertum** in Deutschland
(aus: Internationale Natursteinkartei von F. MÜLLER, Bd.1, 1993: 286f)



Algonkium

ist mit ziemlicher Sicherheit nachgewiesen für je eine Stelle im Südharz und dem Thüringer Wald. Die Glimmerschiefer in NO-Bayern sind in ihrer Altersstellung noch nicht ganz gesichert.

Kambrium + Silur

findet man im Fichtelgebirge, Frankenwald, Thüringer Wald, im sächsischen Vogtland, etwas im Harz, zusammenhängende Züge im Taunus und Hunsrück. Schließlich greift ein Ardennen-Ausläufer noch in die Kölner Bucht.



Devon

kennzeichnet das Rheinische Schiefergebirge, die Randbereiche des Harzes und tektonisch sehr verworrene Züge von Frankenwald und Vogtland.

Karbon

herrscht dort, wo es auch Kohle gibt. Das gilt allerdings nicht für das Unterkarbon, das in Oberfranken und am östlichen Saum des Rheinischen Schiefergebirges aufgeschlossen ist.



Perm

als Rotliegendes mit hoher Mächtigkeit, aber geringer Horizontalausdehnung kommt in der Pfalz, in Ostbayern, Sachsen und in Mainhessen vor. Zechstein dagegen fast nur zwischen Harz und Rhön = Salzlagerstätten.

Beispiele für Metamorphite: Dachschiefer

Oben links **Stadtkirche St. Peter und Paul (Herderkirche)**; oben rechts **Jakobskirche in Weimar (Photos ASELMAYER 2006)**; unten **Anwendungsbeispiele, modern, außen und innen** (aus <http://www.magog.de/deutsch/home/>)



Regionaltypische Bauweise 1: Heimatschutz-Architektur

Rückbesinnung im 20. Jahrhundert, oben Musterentwurf für den Kleinbahnhof in Kirchbarkau, Schleswig-Holstein (1911); unten Marktplatz in Freudenstadt (1950)

(obere Abbildung und Text aus <http://www.geschichte-s-h.de/vonabisz/heimatschutzarchitektur.htm>; untere Abbildung aus http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4a/Freudenstadt_Town_Square.jpg)



Die nach der Reichsgründung von 1871 einsetzende Gründerzeit führte zu großen gesellschaftlichen Umbrüchen. Industrielle Massenproduktion und das rasch wachsende Verkehrs- und Kommunikationsnetz begannen in einem bis dahin unvorstellbaren Tempo regionale kulturelle und handwerkliche Traditionen zu verdrängen. Um sich gegen die „Übergriffe des modernen Lebens“ und „Eingriffe in...die Gebilde der Natur“ zu wenden, wurde in Dresden 1904 der „Deutsche Bund für Heimatschutz“ gegründet. 1908 wurde der schleswig-holsteinische Landesverein gegründet. Sein Schwerpunkt lag vor allem im Bereich der Architektur, der Baupflege.

Die „Heimatschutzarchitektur“ erlebte vor und nach dem Ersten Weltkrieg ihre Blüte und versuchte, an die Bauweisen der vorindustriellen Zeit anzuknüpfen. Sie sollte Beispiele setzen gegen die Industriebaumaterialien wie Wellblech und Dachpappe, kahle Brandmauern, beliebig aufgeklebten Fassadenschmuck (der übrigens als Fertigware per Katalog angeboten wurde) und die Türmchen- und Erkermanie der Gründerzeit.

Mit einer Bauberatungsstelle und Musterentwürfen wollte man Anregungen geben. In kaum mehr als zwei Jahrzehnten entstanden, getragen von einer großen Gruppe junger Architekten in ganzem Land, eine große Anzahl von Wohn- und Zweckbauten. Fast durchgängig gelang es dabei, die alte Formsprache aufzunehmen und zu übersetzen auf die Wohn- und Funktionsbedürfnisse der damaligen Zeit.



Regionaltypische Bauweise 2: Wiederentdeckung?

Scandinavian Golf Club bei Farum nahe Kopenhagen, Dänemark.

(Text aus <http://www.businessstone.com/2010/11/01/architektur-unverkennbar-skandinavien/>; Abbildungen aus <http://www.henninglarsen.com/projects/0600-0699/0627-scandinavian-golf-club.aspx>)



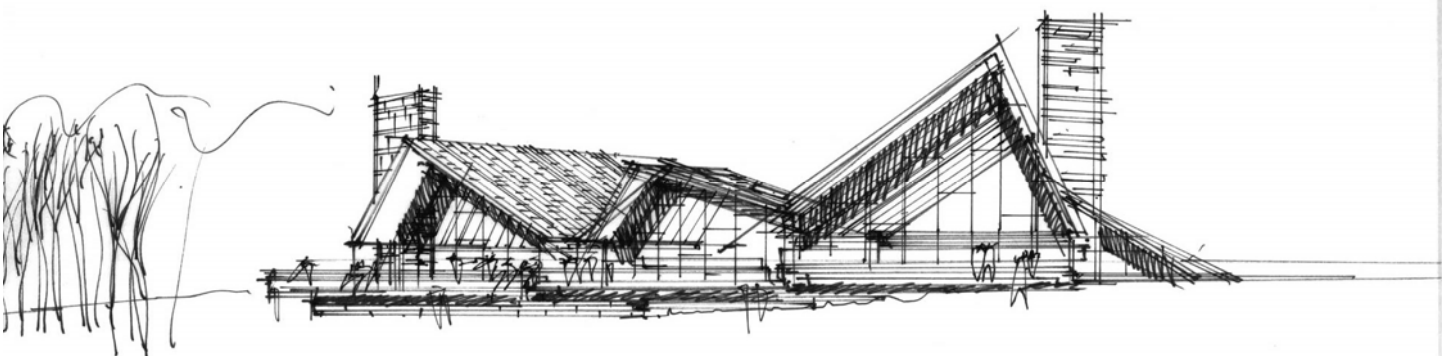
Ohne Zweifel hat das Gebäude etwas Skandinavisches. Vermutlich liegt das an dem Zusammenspiel von spitzen Winkeln in der Dachfront, die weit hervorragen und an Stabkirchen erinnern, an den Materialien, die allesamt aus dem Norden kommen und an der rustikalen Bauweise. Der Scandinavian Golf Club liegt unweit der Ortschaft Farum etwa 25 km von Kopenhagen entfernt. Die Architektur kam von **Henning Larsen Architects**, die ebenfalls in Dänemarks Hauptstadt zuhause sind.

Von außen ist **Schiefer** das bestimmende Material, etwa für das Dach, wie im Norden häufig. Verwendet wurde eine **Sorte aus der norwegischen Gegend um die Stadt Otta**. Der Stein zeichnet sich durch Adern aus Eisenoxid aus, die ihn golden färben können. Dazu später mehr.

Was außerdem zu dem rustikalen Ausdruck des Gebäudes beiträgt, sind die Säulen in den Fensterwänden, genauso der prägnante Schornstein und schließlich die Umgebungsmauern. Hierfür und ebenso im Inneren wurde Abfall aus der Schieferproduktion verwendet, der anfällt, wenn aus Rohplatten kleine, rechteckige Einheiten geschnitten werden. Mit solchen, verschieden dicken Reststücken mit einer geraden Seite haben die Handwerker in viel Kleinarbeit die tragenden Betonmauern verkleidet.

Unwillkürlich fühlt der Betrachter sich an Trockenmauern erinnert. Reizvoll ist auch das Zusammenspiel der farblich unterschiedlichen Materialien. Das Grau des Schiefers kontrastiert kräftig mit dem Goldgelb der Oregon Kiefer. Umgekehrt zeigen die Adern im Stein und seine goldenen Seiten beinahe eine Verwandtschaft mit dem Holz.

So kann man, wenn die Sonne durch die hohen Fenster fällt, aus einem rustikal wirkenden großen Raum in eine Landschaft schauen, der in der Umgebung der Golfanlage von 2 x 18 Löchern viel Urwüchsigkeit geblieben ist. Die Holzarbeiten im Gebäude wurden im Jahr 2009 mit dem Preis der Kopenhagener Zimmerleute ausgezeichnet.



Regionaltypische Bauweise 3: Wiederentdeckung?

Scandinavian Golf Club bei Farum nahe Kopenhagen, Dänemark.

(Text aus <http://www.businessstone.com/2010/11/01/architektur-unverkennbar-skandinavien/>; Abbildungen aus <http://www.henninglarsen.com/projects/0600-0699/0627-scandinavian-golf-club.aspx>)



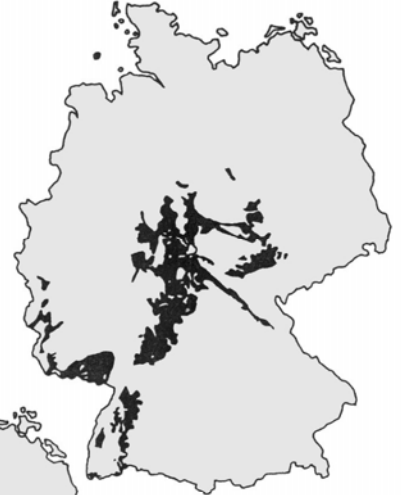
Gesteinsvorkommen: Sedimente im Mesozoikum

Verfestigte Sedimente aus dem Erdmittelalter in Deutschland

(aus: Internationale Natursteinkartei von F. MÜLLER, Bd.1, 1993: 288f)

Buntsandstein

bildet zusammen mit den beiden folgenden Subformationen breite parallele Bänder, die quer durch Deutschland in N/S-Richtung verlaufen. Bekanntlich enthält die Stufe nicht nur bunten Sandstein, sondern auch rote Tone und Trümmergesteine.



Muschelkalk

liegt dem Buntsandstein auf. Die westlichen Säume enthalten vorwiegend mergelige und tonige Schichten; erst im Osten (= obere Lagen) treten die bekannten fossilreichen Kalksteine auf.

Keuper

nimmt im wesentlichen den Raum zwischen Muschelkalk und Jura ein. Das gilt auch bei uns hinsichtlich der horizontalen Ausbreitung in Württemberg und Franken. Auch die südlichen Teile des Weserberglandes bestehen daraus.



Jura

nimmt das danach benannte Gebirge mit seinem fränkischen und württembergischen Teil ein und verlängert dann über die Schweiz nach Frankreich bis an das Mittelmeer. Im Norden ganz Deutschlands schwimmen nur einzelne Schollen in jüngerer Umgebung.

Kreide

Im Gegensatz zu England, Frankreich, Polen und Rußland ist bei uns diese geokrate Formation nur schwach ausgebildet. Münsterland, Hannover, Braunschweig und Aachen liegen in Schichten aus der Kreidezeit.



Beispiele für Sedimente: Sandsteine aus dem Buntsandstein
oben links **Marshall** in Weimar; oben rechts sogenannte **Kapelle** in Altenbreitungen;
unten sulfat- und salzbelasteter **Sockel eines Fabrikgebäudes** in Hattorf bei
Wernshausen. Das starke Absanden führt zu Abrundung und Formverlust.



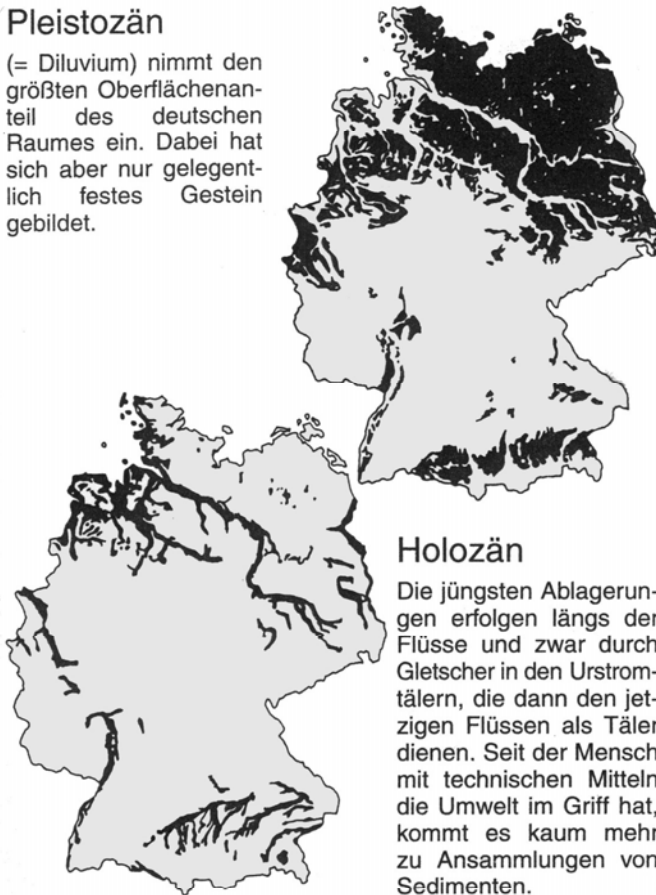
Gesteinsvorkommen: Sedimente im Känozoikum

Lockere **Sedimente** aus der **Erdneuzeit** in Deutschland

(aus: Internationale Natursteinkartei von F. MÜLLER, Bd.1, 1993: 289f)

Pleistozän

(= Diluvium) nimmt den größten Oberflächenanteil des deutschen Raumes ein. Dabei hat sich aber nur gelegentlich festes Gestein gebildet.



Holozän

Die jüngsten Ablagerungen erfolgen längs der Flüsse und zwar durch Gletscher in den Urstromtälern, die dann den jetzigen Flüssen als Täler dienen. Seit der Mensch mit technischen Mitteln die Umwelt im Griff hat, kommt es kaum mehr zu Ansammlungen von Sedimenten.



Tertiär

wird von den alpinen Schuttmassen bestimmt, die sich im Voralpenland ablagern. Die übrigen sporadischen Vorkommen bestehen aus kontinentalen Sedimenten.

Die Eiszeiten

im Pleistozän griffen unterschiedlich weit in den mitteleuropäischen Raum über. Das weiteste Vordringen ist durch eine starke Punktlinie, die letzte Vereisung durch kleine Punkte gekennzeichnet.

Wenn alle diese Karten in transparenter Ausführung übereinandergelegt würden, wäre der bezogene Raum ganz ausgefüllt.



Beispiele für Känozoikum: Flussgerölle des Quartär

Am Schloßberg in Greiz, Wildpflaster aus **Milchquarz und Kieselnschiefer** (2005).



Moderne Architektur 1: Gabionen für Außenwände

Casa Club Bosque Altozano in Morelia, Michoacán, Mexico (2007-2009)

(Text aus <http://www.businessstone.com/2010/09/01/architektur-lichtspiel-und-ventilation/>; Abbildungen aus <http://www.grandhousedesign.com/modern-house/bosque-altozano-club-house-in-morelia-mexico-by-parque-humano/>)



Ein Paradebeispiel für die vielfältigen Möglichkeiten des Bauens mit Gabionen ist das Gebäude des Clubs Bosque Altozano in Morelia in Mexiko. Hier besteht ein großer Teil der Außenwände aus diesen Steinkörben.

Einer der Vorzüge der Gabionen war hier, dass für sie der Fels verwendet werden konnte, der als Aushub auf der Baustelle und auf der Straßenzufahrt anfiel. Außerdem lassen die löcherigen Mauern den natürlichen Luftzug in das Gebäude hinein, was die häufig extreme Hitze dort auch ohne Klimaanlage erträglicher macht. Schließlich geben die unregelmäßigen Brocken in den Körben dem Gebäude etwas Natürliches. Diesen Eindruck zu schaffen, war ausdrückliches Ziel der **Architekten des Büros Parque Humano**.

Wie regelmäßig die (nicht-tragenden) Außenwände in Wirklichkeit gestaltet sind, erkennt man erst auf den zweiten Blick: Sowohl die Wände aus Gabionen wie die Fassadenteile aus Glas sind aus demselben Raster mit der Einheitsgröße 90 x 60 cm zusammengesetzt.

Das Licht spielt regelrecht mit dem Gebäude: zum einen ändert es mit dem Sonnenstand seine Farbe, nachdem es auf der Terrassenseite durch die Bernstein-getönten Fassadengläser hindurch gefallen ist. Zum anderen wandert das Fachwerkmuster der Scheiben mit der Sonne im Gebäudeinneren über die Wände und den Boden. Auch schaffen die Gabionen selbst einen Hell-Dunkel-Wechsel. Für ausreichend natürliches Licht auch auf der Nordseite sorgt ein Fenster in der Art von Sheddächern alter Fabriken. Im Inneren sind Teile der Wände und die Böden **mit heimischem Travertin** gestaltet. Geliefert wurde der Stein von der Firma Mármoles Arca.

Das Clubhaus ist ein Multifunktions-Gebäude in einer Wohnanlage, zu der auch eine Golfanlage gehört. Morelia ist die Hauptstadt des Bundesstaates Michoacán und ein Touristenzentrum. Der historische Teil der Stadt beherbergt viele Gebäude aus der Kolonialzeit und ist Weltkulturerbe.



Moderne Architektur 2: Granit für Außenwände

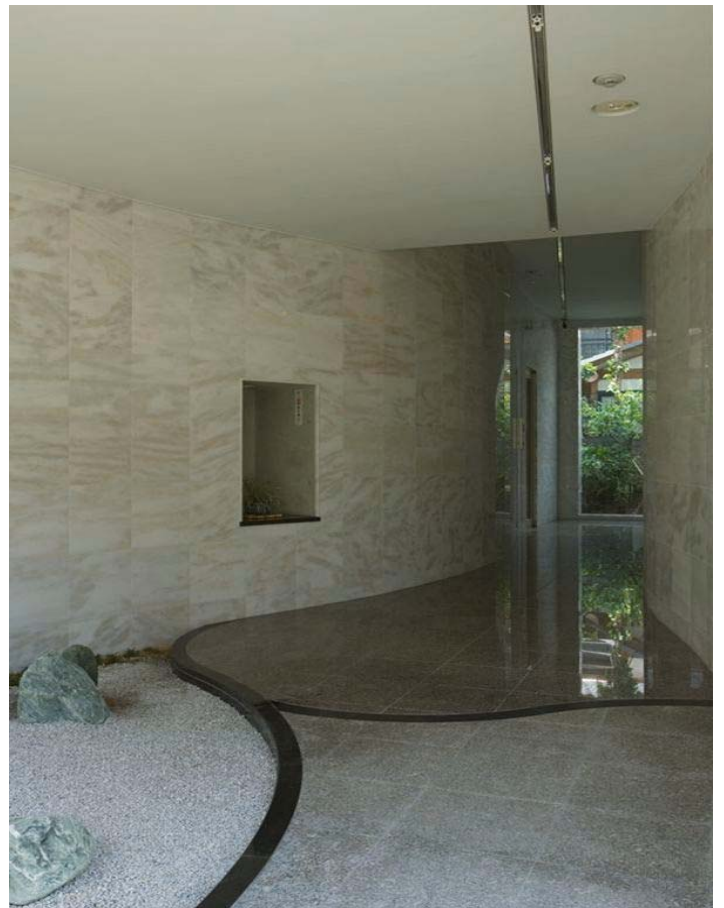
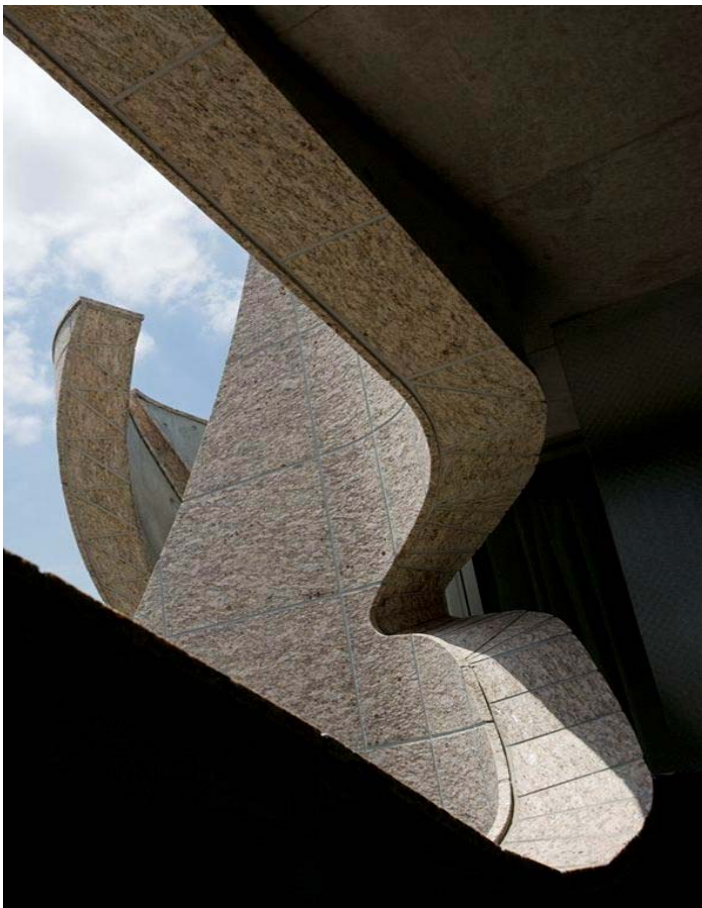
Villa Saiton in Nishioji-hachijo, Kyoto, Japan

(Text aus <http://www.businessstone.com/2010/10/01/architektur-ideen-fur-mauern-und-fassaden-2/>; Abbildungen aus http://www.eastern.e-arc.jp/p03_saitanE.html)



Das Blätterwerk eines großen Baumes zeichnet die Villa Saiton im japanischen Kyoto nach. Es handelt sich um eine Gemeinschaftswohnanlage mit elf Apartments auf mehreren Etagen, die von außen wie ein einziges Haus aussehen. Die Außenwand ist mit dem **brasilianischen Granit Giallo Cecilia** verkleidet.

Spannend ist die Gestaltungsidee auf jeden Fall nicht nur für den Betrachter. Auch den Planern von **Eastern Design Office** wurde einiges abverlangt: Zahlreiche ungewöhnliche Lösungen im Inneren zog die Fassade nach sich. Auch von den Bewohnern verlangen die Balkone wie Lichtschlitze einiges ab. Ungewöhnlich ist auch der Zugang: Im Erdgeschoss führt ein Korridor von Seitenstraße zu Seitenstraße, von ihm aus erschließen sich die Wohnungen. Das wiederum soll das Zusammengehörigkeitsgefühl der Bewohner unterstreichen, so die Architekten.



Moderne Architektur 3: Schiefer für Verkleidungen

Centro de Negocios y Convenciones in Lleida, Spanien (2005-2006, 2006-2010).

(Text aus <http://www.businessstone.com/2010/10/01/architektur-ideen-fur-mauern-und-fassaden-2/>; Abbildungen aus <http://www.mecanoo.nl/Default.aspx?tabid=135&pcode=A385&subs=false>, http://www.samaca.com/PDF/PDF_obras_lleida.pdf)



„Das Gebäude scheint wie aus der Erde gewachsen“, schrieben die holländischen Architekten zu ihrem Centro de Negocios y Convenciones (Kongress- und Theaterhaus) in der spanischen Stadt Lleida. Im Gegensatz dazu mag mancher Betrachter denken, er hätte es eher mit einem Ufo zu tun: erstes und zweites Geschoss ragen weit in den Platz hinein, so dass dort eine überdachte Fläche entsteht. Im 2. Geschoss zieht sich eine Fensterfront um das Gebäude, von der aus man eine prächtige Aussicht hat. Oben auf dem Flachdach gibt es den Turm für die Bühnentechnik und einen begehbaren Garten.

Die Fassade ist mit einem Pixelmuster aus dem **Schiefer „Morisca Oro“** verkleidet, den die spanische Firma Samaca lieferte. Die Böden im Inneren sind mit **Marmor** belegt. Kernstück ist der Theatersaal mit 1000 Sitzplätzen. Seine Wände sind mit dunklem Holz verkleidet, in das Strukturen von Bäumen eingeschnitten sind. Hinterleuchtet soll es den Eindruck eines Obstgartens schaffen, so die Idee von **Mecanoo Architects** aus dem holländischen Delft.



Moderne Architektur 4: nicht mit, sondern im Naturstein 1

Petter Dass Museum in Alstahaug, Norwegen (2001-2007)

(Text aus <http://www.businessstone.com/2010/10/01/architektur-ideen-fur-mauern-und-fassaden-2/>; Abbildungen aus <http://www.archdaily.com/1657/petter-dass-museum-sn%c3%b8hetta/petter-5-juni-2007-162/> usw., Bilderfolge)



Ein Gebäude in die Umgebung zu integrieren ist eine häufige Aufgabe für Architekten. Sehr wörtlich genommen hat das beim Petter Dass Museum das norwegische **Büro Snøhetta**, zuletzt vielfach ausgezeichnet für die Oper in Oslo, ausgeführt in Carrara Marmor. Diesmal haben die Architekten **aus einem flachen Felsrücken ein Stück herausgeschnitten** und in dieses das Museum hineingestellt. Das Gebäude ist etwas schmaler als der Ausschnitt, so dass die Besucher herumgehen und die glatte Granitwand betasten können.

Solche Geländeschnitte mit Steinbruchwerkzeugen werden in Norwegen häufiger gemacht. Denn dort gibt es viele rundliche Felsrücken, die sich über lange Distanzen ziehen. Entstanden sind sie, als die Eiszeiten die hohen Berge abschliffen – die Gletscher transportierten damals Eismassen von mehr als 2 km Höhe übers Land!

Petter Dass ist einer von Norwegens berühmtesten Dichtern. Er lebte von 1689 bis 1707 und war auch als Pfarrer tätig. Deshalb zeigt der Geländeausschnitt auf der einen Seite auf das Kirchlein, in dem der Dichter wirkte. Auf der anderen Seite geht er auf eine Bucht hinaus – vom Obergeschoss des Museums hat man auf dieser Seite einen prächtigen Panoramablick. Der Standort des Museums ist die Ortschaft Alstahaug.



Moderne Architektur 5: nicht mit, sondern im Naturstein 2

Petter Dass Museum in Alstahaug, Norwegen (2001-2007)

(Text aus <http://www.businessstone.com/2010/10/01/architektur-ideen-fur-mauern-und-fassaden-2/>; Abbildungen aus <http://www.archdaily.com/1657/petter-dass-museum-sn%c3%b8hetta/petter-5-juni-2007-162/> usw., Bilderfolge)



Moderne Architektur 6: Innenausbau

Firma Budri Srl aus Mirandola, Italien; oben weißer Marmor und orangefarbener Onyx (Kalksinter); unten weißer Marmor und (vermutlich) schwarzer Kalkstein
(aus http://budri.com/en_pre_kit.html)



Moderne Architektur 7: Innovative Kunstobjekte

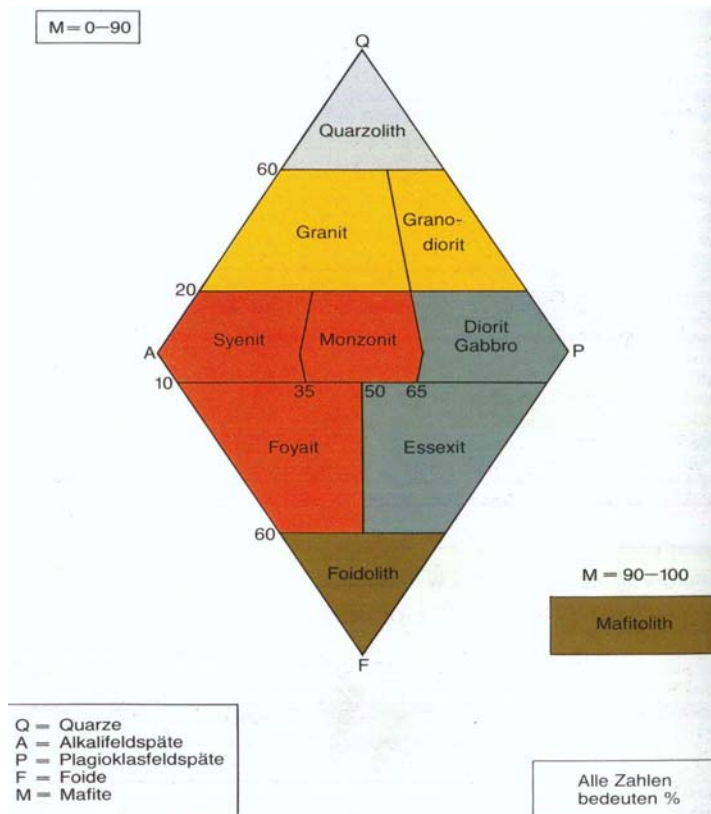
Firma Budri Srl aus Mirandola, Italien; oben Mosaik farbiger Natursteine; unten Messe Marmomacc 2010, dreidimensionales Objekt „Algenbank“ (Patricia Urquiola)

(aus http://budri.com/en_pre_kit.html) und http://www.marmomacc.com/marmoArchitetturaDesign/incontra_presentazione_en.asphttp://)



Plutonite: Klassifizierung mittels Streckeisen-Diagramm

Bestimmung ausschließlich mit Hilfe der hellen Minerale, für Gesteine mit einem Gehalt an dunklen Mineralen (Mafiten) < 90% (aus SCHUMANN 1994: 196f)



Erkennungsmerkmale der Plutonite

1. Vollkristallin, die ganze Masse auskristallisiert
2. Große Kristalle, mit bloßem Auge zu erkennen
3. Eine Richtung im Handstück gewöhnlich nicht zu erkennen, Mineralien durcheinandergemischt; selten Fließstrukturen
4. Sehr kompakt, fast keine Hohlräume
5. Niemals Fossilien
6. Klüfte stehen senkrecht aufeinander
7. Wollsackstruktur als typische Verwitterungsform
8. Gebirgige Großformen meist sanft wellig

Plutonit-Familien	Untergliederung der Plutonit-Familien	Bekannte Gesteinsarten (in Auswahl)
Quarzolith-Familie		Greisen, Peracidit, Arizonit, Pfahlquarz
Granit-Familie	Granit Granodiorit	Granit, Kugelgranit, Rapakivi Granodiorit, Trondhjemit, Tonalit
Syenit-Familie	Syenit Monzonit Foyait	Syenit, Pulaskit, Larvikit Monzonit Foyait, Shonkinit
Diorit/Gabbro-Familie	Diorit Gabbro Essexit	Diorit, Kugeldiorit Gabbro, Norit, Trokolith, Anorthosit Essexit, Theralith
Peridotit-Familie	Foidolith Mafitolith	Ijolith Dunit, Peridotit, Pyroxenit, Hornblendit, Karbonatit

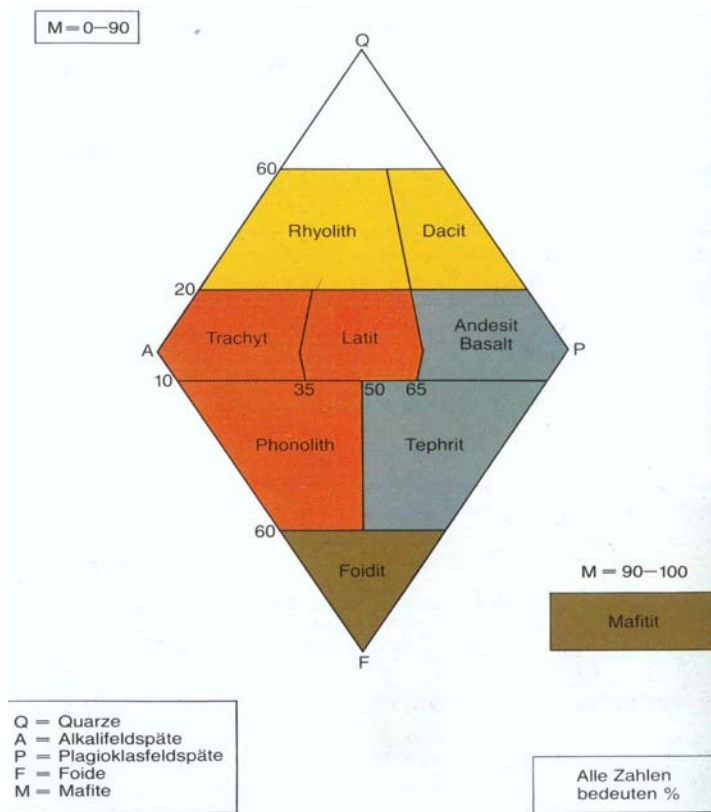
Farbvariationen, Plutonite aus der Internationalen Naturstein-Kartei INSK

(aus <http://www.natursteinonline.de/data/insk/index.asp>)

	Klinoisit-Granit Bethel White USA		Alkali-Syenit Marrom Gaucho Brasilien
	Granit Gertelbach Deutschland		Larvikit Labrador Hell Norwegen
	Granit Rojo Altamira Venezuela		Bronzit-Gabbro Star Galaxy Indien

Vulkanite: Klassifizierung mittels Streckeisen-Diagramm

Bestimmung ausschließlich mit Hilfe der hellen Minerale, für Gesteine mit einem Gehalt an dunklen Mineralen (Mafiten) < 90% (aus SCHUMANN 1994: 229ff)



Erkennungsmerkmale der Vulkanite

1. Nur einzelne Kristalle voll ausgebildet (porphyrische Struktur)
2. Grundmasse dicht (mikrokristallin) oder amorph (gestaltlos, glasig)
3. Zahlreiche kleine Hohlräume
4. Oft Fließstrukturen
5. Häufig Säulenbildung
6. Sehr selten Fossilien

Neue Klassifikation der Vulkanite

Vulkanit-Familien	Untergliederung der Vulkanit-Familien	Bekannte Gesteinsarten (in Auswahl)
Rhyolith-Familie	Rhyolith Dazit	Rhyolith, Quarzporphyr Dazit, Quarzporphyrit
Trachyt-Familie	Trachyt Latit Phonolith	Trachyt, Keratophyr Latit Phonolith
Andesit/Basalt-Familie	Andesit Basalt Tephrit	Andesit, Porphyrit Basalt, Dolerit, Melaphyr, Diabas, Tholeiit Tephrit, Basanit, Limburgit
Pikrit-Familie	Foidit Mafitit	Nephelinit, Leucitit Meliolithit, Pikrit, Kimberlit

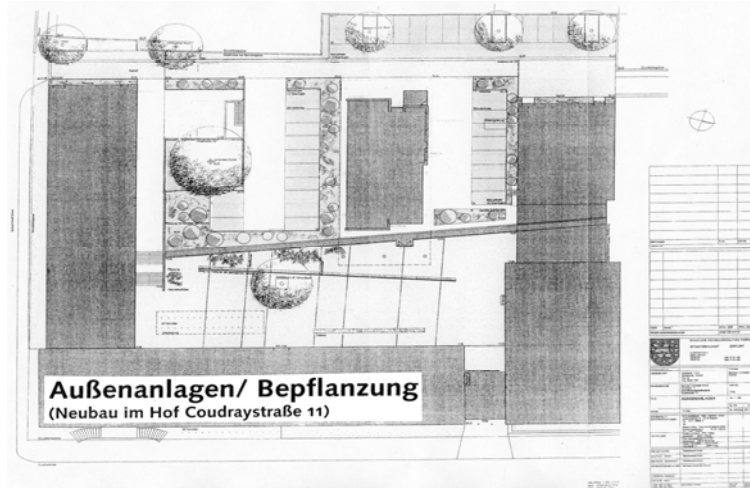
Farbvariationen, Vulkanite aus der Internationalen Naturstein-Kartei INSK

(aus <http://www.natursteinonline.de/data/insk/index.asp>)

	Trachyt-Tuff Peperino Soriana Italien		Granitporphyr (Rhyolith)
	Rhyolith Löbejün Deutschland		Foidit-Lava Rheinische Basaltlava (Hartbasaltlava) Deutschland
	Rhyolith Porfido Sarrentino Rosso Italien		Tephrit Basaltina Italien

„Geologisches Band“ als architekton. Gestaltungselement 1:

Der schmale **Pflasterstreifen im Innenhof der Coudraystraße 11** zeigt typische Naturwerksteine aus Mitteldeutschland, ergänzt mit einigen Exoten. Die insgesamt 129 Platten mit 37,85 m Länge sind stratigraphisch geordnet (von N nach S jünger werdend). Allerdings waren einige Kompromisse notwendig, weil an den Kreuzungspunkten mit den Querstreifen aus Kleinpflastersteinen Farb- und Materialwechsel vorgesehen waren. Der darum südlich des Sandsteins *Seeberg* altersmäßig falsch angeordnete Kalkstein *Fränkischer Muschelkalk* vertritt Kalksteine der Kreide, wie sie u. a. nördlich des Harzes vorkommen. Das übrige Hofpflaster besteht aus hellgrauem Granit *Strzegom (Striegau)* aus Polen (Entwurf: G. ASELMEYER, Weimar; Auftraggeber: Landschaftsarchitekten A. HENNE & C. KORN, Freiburg; ausführende Firma: ROOB-Naturstein, Hardisleben 2001-2003).



Gestein	Handelsname	Bundesland	Fundort	Stratigraphie	Länge	Plattenanzahl
Travertin	<i>Thüringer Travertin</i>	Thüringen	Ehringsdorf bei Weimar	Quartär, Pleistozän, Eem-Warmzeit	2,65 m	9x
Basalt	<i>Dietrichsberg</i>	Thüringen	Dietrichsberg bei Vacha	Tertiär, Miozän	1,20 m	4x
Sandstein	<i>Elbsandstein Posta</i>	Sachsen	Posta bei Pirna, Sächsische Schweiz	Oberkreide, Cenoman-Turon	1,50 m	5x
Sandstein	<i>Elbsandstein Cotta</i>	Sachsen	Cotta bei Pirna, Sächsische Schweiz	Oberkreide, Cenoman-Turon	2,10 m	7x
Kalkstein	<i>Fränkischer Muschelkalk (Blaubank)</i>	Bayern	Umgebung von Kirchheim bei Würzburg	Trias, Muschelkalk	1,25 m	5x
Sandstein	<i>Seeberg</i>	Thüringen	Großer Seeberg bei Gotha	Trias, Oberer Keuper (Rhätkeuper)	4,20 m	14x
Kalkstein	<i>Fränkischer Muschelkalk (Oberlager)</i>	Bayern	Umgebung von Kirchheim bei Würzburg	Trias, Muschelkalk	1,80 m	6x
Kalkstein	<i>Fränkischer Muschelkalk (Blaubank)</i>	Bayern	Umgebung von Kirchheim bei Würzburg	Trias, Muschelkalk	0,90 m	3x

„Geologisches Band“ als architekton. Gestaltungselement 2:

Gestein	Handelsname	Bundesland	Fundort	Stratigraphie	Länge	Plattenanzahl
Kalkstein	<i>Jena</i>	Thüringen	Jena	Trias, Unterer Muschelkalk	2,40 m	8x
Kalkstein	<i>Steudnitz</i>	Thüringen	Steudnitz bei Camburg/ Saale	Trias, Unterer Muschelkalk	2,10 m	7x
Sandstein	<i>Nebra</i>	Sachsen-Anhalt	Tal der Unstrut bei Nebra	Trias, Unterer Buntsandstein	2,10 m	7x
Sandstein	<i>Tambach</i>	Thüringen	Tambach- Dietharz im Thüringer Wald	Perm, Oberes Rotliegendes (Tamb.-Folge)	2,40 m	8x
Rhyolith (Quarzporphyr)	<i>Löbejün</i>	Sachsen-Anhalt	Löbejün bei Halle	Perm, Unteres Rotliegendes	1,20 m	4x
Rhyolith (Quarzporphyr)	<i>Beucha Grün</i>	Sachsen	Beucha östlich von Leipzig	Perm, Unteres Rotliegendes	0,60 m	2x
Lamprophyr	<i>Lausitzer Syenit</i>	Sachsen	Lausitzer Bergland	Perm, Unteres Rotliegendes	0,60 m	2x
Rhyolithuff (Porphyruff)	<i>Rochlitz</i>	Sachsen	Rochlitzer Berg südlich Rochlitz	Perm, Unteres Rotliegendes	0,60 m	2x
Rhyolith	<i>Dornreichenbach</i>	Sachsen	Dornreichenbach östlich von Wurzen	Perm, Unteres Rotliegendes	0,25 m	1x
Tonschiefer	<i>Dachschiefer Lehesten</i>	Thüringen	Lehesten westlich von Lobenstein	Unterkarbon, Dinant	0,80 m	2x
Fruchtschiefer	<i>Theuma</i>	Sachsen	Theuma bei Plauen	Karbon	0,40 m	1x
Kalkstein	<i>Goldfleck, Ockerkalk</i>	Thüringen	Wittgendorf, Döschnitz	Oberes Silur, Budnanium	0,60 m	2x
Granodiorit	<i>Lausitz Hell</i>	Sachsen	Lausitzer Bergland	Oberkarbon	1,60 m	6x
Granit	<i>Eibenstock- Rosé</i>	Sachsen	Blauenthal- Eibenstock im Westerzgebirge	Oberkarbon	1,00 m	4x
Granit	<i>Meißen</i>	Sachsen	Riesensteine bei Meißen	Oberkarbon	1,10 m	4x
Rapakivi-Granit	<i>Baltik-Braun</i>	Finnland	Ylämaa, nahe der russischen Grenze	Dieses Gestein steht für den kristallin. Sockel.	0,60 m	2x
Gabbro (Norit)	<i>Impala (poliert)</i>	Südafrika	Umgebung von Rustenburg, Transvaal	Dieses Gestein steht für den kristallin. Sockel.	0,40 m	2x
Paragneis	<i>Serizzo Antigorio</i>	Italien	Val Antigorio bei Domodossola, Novara, Piemonte	Dieses Gestein steht für den kristallin. Sockel.	2,10 m	7x
Marmor	<i>Carrara</i>	Italien	Umgebung von Carrara, Provinz Massa-Carrara	Dieses Gestein steht für den kristallin. Sockel.	1,40 m	5x