



Andreas Wenzel

Kunst der Steine

Strukturen unter der Oberfläche

Innenansichten von Gesteinen – Vulkangebiete *Andreas Wenzel*

Sardinien, Stromboli, Ätna, Vesuv,
Eifel, Siebengebirge, Fichtelgebirge/Frankenwald,
Gran Canaria, Teneriffa, La Palma (Kanaren)
Island

* 1943 in Berlin

Studium Geologie FU Berlin
Wissenschaftlicher Mitarbeiter Uni Bielefeld/
Oberstufen-Kolleg Bielefeld

In hauchdünne Scheiben geschnittene
Steine, zwischen Glasscheiben geklebt,
durch ein Mikroskop vergrößert und
fotografiert: es entstehen faszinierende Fotos,
die die Geschichte des Gesteins zeigen -
und in verzauberte Welten entführen

Forschungsschwerpunkte:
Geodynamik des mediterranen Raumes/
Didaktik der Geowissenschaften

Turenbusch 20, 32139 Spenge ☎ 05225 5649
awenzel@andreaswenzel-art.de

Ausstellung in der Cantina Rabaja, Kreuzlingerstr.7, 78462 Konstanz

Eröffnung Donnerstag den 13. Nov. 2008, 19.00 Uhr

Die Bilder dieser Ausstellung zeigen Innenansichten von Vulkangesteinen (Vulkanite), die an einem Polarisationsmikroskop (Erklärung hierzu auf den beiden letzten Seiten) fotografiert wurden.

Es ist natürlich jedem und jeder überlassen die Bilder so zu sehen, wie er oder sie es mag. Wer sich gleichwohl für die geologische Geschichte dahinter interessiert, ist herzlich zur Lektüre der Erläuterungen und Erklärungen eingeladen, die ich im Folgenden zusammengestellt habe.

Die Gesteine stammen aus unterschiedlichen Vulkangebieten in Europa.

- Sardinien, Ätna auf Sizilien, Stromboli in der Tyrrhenis, Vesuv.
- Island.
- Kanarische Inseln - Gran Canaria, Teneriffa, La Palma.
- Vulkaneifel und Siebengebirge, Fichtelgebirge/Frankenwald und Odenwald.

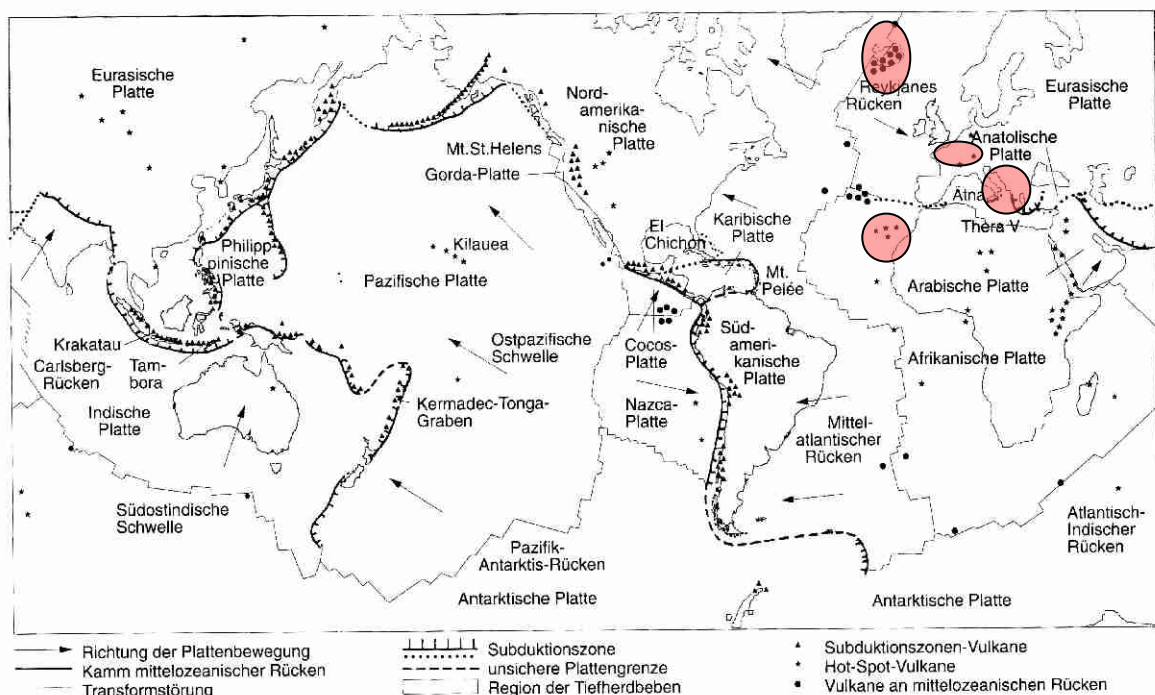
Die Gesteine haben unterschiedliches Alter.

- Die sardischen Vulkanite sind ca. 300 Mio. Jahren alt,
- Die Eifelvulkanite etwa 200.000 – 350.000 Jahre,
- Die Vulkanite von den Kanarischen Inseln sind zwischen 2. Mio. Jahre und rezent (heute).
- Die Vulkanite aus dem Odenwald, aus dem Frankenwald/Fichtelgebirge und dem Siebengebirge sind etwa 30 Mio. Jahre alt.
- Die Vulkanite von Vesuv, Stromboli, Ätna und Island sind in jüngerer Zeit entstanden.

Die Gesteine stammen aus Vulkanzonen mit unterschiedlichem Entstehungscharakter.

- Vulkanismus auf der Erde wird ursächlich entweder auf die Aktivität von „**Mantle Plumes**“ oder auf die Prozesse der **Plattentektonik** zurückgeführt.

Plattentektonik und Vulkanzonen



Erläuterung zu den Vulkanzonen auf der Erde:

- „**Mantle Plumes**“ sind aus dem unteren Erdmantel stammende Magmaströme, die bis unter die Erdoberfläche aufsteigen. Dort werden sie als „Hot Spots“ bezeichnet
= Ozeanischer oder Kontinentaler Intraplattenvulkanismus = „**Hot-Spot-Vulkanismus**“
 - Beispiele: Hawaii, Kanarische Inseln, Yellowstone in USA, unsere Eifelvulkane.
- Bei der Verknüpfung des Vulkanismus mit der **Plattentektonik** werden zwei Typen unterschieden.
 - ⇒ Vulkanismus an auseinanderstrebenden, divergierenden Platten, wie z.B. an den mittelozeanischen Rücken (MOR). Der Vulkanismus führt zur Neubildung von ozeanischer Kruste und zur Erweiterung des Meeresbodens = „**Vulkanismus an MOR**“.
 - Beispiel: Island.
 - ⇒ Vulkanismus an, sich aufeinander zu bewegend, konvergierenden Platten. Hierbei kollidieren zwei Platten, dabei wird eine unter die andere geschoben/gezogen, subduziert. Es bilden sich Kollisionszonen, die als Subduktionszonen bezeichnet werden = „**Vulkanismus an Subduktionszonen**“
 - Beispiele: Anden, Italien und Mittelmeerbereich

Zuordnung der Bilder in der Ausstellung:

„Vulkanismus an Subduktionszonen“: Mittelmeerbereich

- Sardinien = älterer und abgeschlossener Zyklus der Plattentektonik
- Ätna, Stromboli, Vesuv = aktueller und aktiver Zyklus = Kollision Afrika - Europa

Intraplattenvulkanismus = „Hot-Spot-Vulkanismus“:

- Kontinentaler Hot Spot
 - Eifel und Siebengebirge, Odenwald, Fichtelgebirge/Frankenwald
- Ozeanischer Hot Spot:
 - Kanarische Inseln – Teneriffa, La Palma, Gran Canaria

Vulkanismus an mittelozeanischen Rücken (MOR):

- Island

Entstehung der Vulkanite und Erscheinungsbild:

Trotz der Unterschiede gehören alle Gesteine zum Gesteinstyp der Vulkanite, deren Bildung unter ganz spezifischen Bedingungen abläuft.

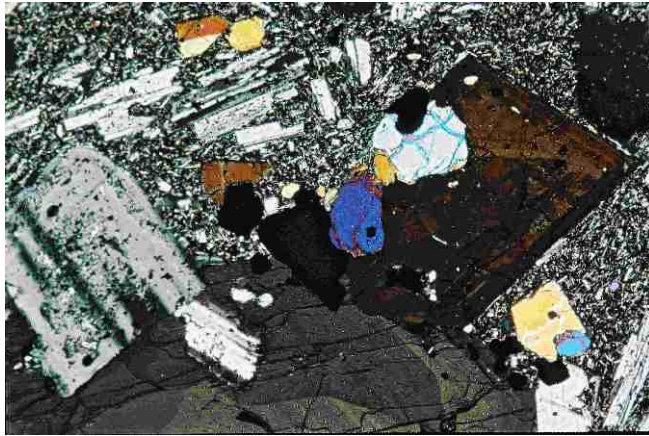
Sie bilden sich aus Magma, das aus dem Erdmantel und durch die Erdkruste bis unter die Erdoberfläche aufsteigt. Dieser Prozess dauert einige Millionen Jahre und verläuft durchaus über mehrere Etagen. Die Temperaturen an der Oberfläche liegen schließlich zwischen 800 bis 1200°C, in Abhängigkeit von der Zusammensetzung und von der Herkunft des Magmas; ob es also aus dem tieferen Erdmantel, wie bei „Mantle Plumes“ stammt oder von aufschmelzenden Platten in Subduktionszonen (s.o.).

Vulkanite sind Gesteine, die aus vulkanischer Lava entstanden sind. Lava wird hier als Begriff für eruptiertes Magma verwendet, das an der Erdoberfläche ausgetreten ist. Er gilt aber auch erweitert für Magma, das in die obersten Bereiche der Erdkruste eingedrungen und dort stecken geblieben ist.

In der Lava sind Minerale enthalten, die sich schon in früheren, tiefer liegenden Magmenkammern gebildet haben und deren Kristallisationstemperaturen bei 1800° oder auch bei 1500° liegen können. Sie zeigen zum Teil idiomorphe Gestalt (Eigengestaltigkeit). An der Erdoberfläche wird die verbliebene schmelzflüssige Lava schockartig abgekühlt, so dass der Rest der Schmelze sehr schnell zu einer Grundmasse erstarrt, ohne weitere große Kristalle bilden zu können. Dabei entsteht die charakteristische Struktur der Vulkanite: „**Einsprenglinge in Grundmasse**“.

Im Folgenden werden die Gesteine der Ausstellung einzeln vorgestellt.

1. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.

Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 35 x
Foto 13x13 cm auf Acryl 13x113 cm (1 von 5)

Lokalität: Ätna Sizilien

„Fahne Ätna“ Bilder 1-5

*Der Basalt vom Ätna zeigt die charakteristische Struktur der Vulkanite.
Sein Alter ist jünger als 100 Jahre.*

Die Einsprenglinge auf dem Bild sind:

- *Feldspäte (Plagioklas) = (grau leistenförmig),*
- *Pyroxen= braun und geometrisch geformt, auch mit Zwillingsbildung*
- *Olivin= grell bunt und eher abgerundet*

Die Grundmasse ist feinkörnig und besteht vor allem aus Feldspäten.

Typ: Vulkanismus an Subduktionszonen

2. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.

Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 35 x
Foto 13x13 cm auf Acryl 13x113 cm (1 von 5)

Lokalität: Ätna Sizilien

„Fahne Ätna“ Bilder 1-5

*Der Basalt vom Ätna zeigt die charakteristische Struktur der Vulkanite.
Sein Alter ist jünger als 100 Jahre.*

Die Einsprenglinge auf dem Bild sind Feldspäte, hier Plagioklas. Sie sind grau, idiomorph und teilweise zoniert.

Sie zeigen das charakteristische „Zebra-Streifenmuster“ Es entsteht beim Wachstum durch systematische „scheibchenweise Verzwillingung“ der Kristallkörper. Eingeschlossen ein kleiner grell-bunter Olivin

Die Grundmasse ist feinkörnig und besteht neben kleinen Pyroxen-Kristallen vor allem aus Feldspäten, hier ebenfalls Plagioklas-Leisten und selten Olivin.

Typ: Vulkanismus an Subduktionszonen

3. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.

Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 35 x
Foto 13x13 cm auf Acryl 13x113 cm (1 von 5)

Lokalität: Ätna Sizilien

„Fahne Ätna“ Bilder 1-5

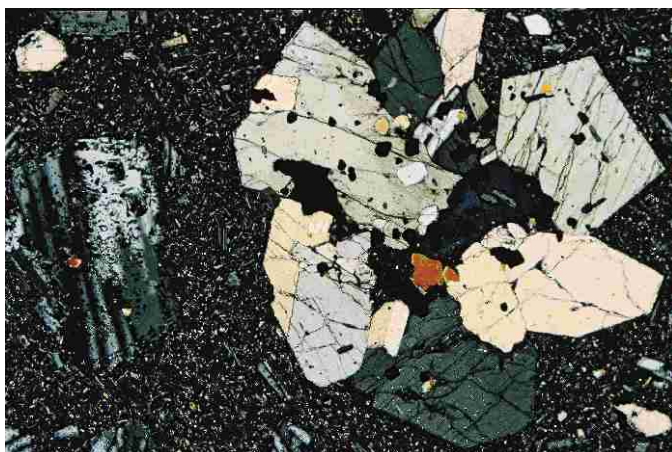
*Der Basalt vom Ätna zeigt die charakteristische Struktur der Vulkanite.
Sein Alter ist jünger als 100 Jahre.*

Der Einsprengling auf dem Bild ist ein Pyroxen. Er ist rot-braun, idiomorph und ausgeprägt zoniert. Diese interessante Ausbildung ist ein Effekt der beim Wachstum auftritt. Ursachen sind Veränderungen der Bildungsbedingungen und der Zusammensetzung der Schmelze, während der Kristallisation.

Die Grundmasse ist feinkörnig und besteht neben kleinen Pyroxen-Kristallen, vor allem aus Feldspäten, hier Plagioklas-Leisten.

Typ: Vulkanismus an Subduktionszonen

4. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.

Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 35 x
Foto 13x13 cm auf Acryl 13x113 cm (1 von 5)

Lokalität: Ätna Sizilien

„Fahne Ätna“ Bilder 1-5

*Der Basalt vom Ätna zeigt die charakteristische Struktur der Vulkanite.
Sein Alter ist jünger als 100 Jahre.*

Die Einsprenglinge auf dem Bild sind:

- Plagioklas (Feldspäte) = grau leistenförmig,
- Pyroxen = hellgrau und gelb-braun, geometrisch geformt,
- Olivin = zentral in rot-braun und eher abgerundet =

Die Grundmasse ist feinkörnig und besteht vor allem aus Feldspäten.

Typ: Vulkanismus an Subduktionszonen

5. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 35 x
Foto 13x13 cm auf Acryl 13x113 cm (1 von 5)

Lokalität: Ätna Sizilien

„Fahne Ätna“ Bilder 1-5

*Der Basalt vom Ätna zeigt die charakteristische Struktur der Vulkanite.
Sein Alter ist jünger als 100 Jahre.*

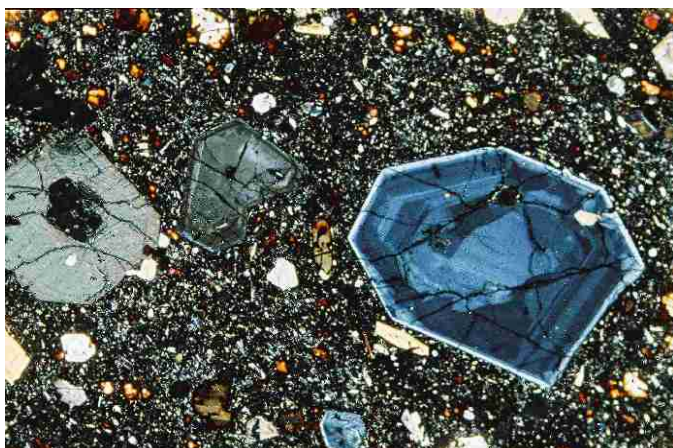
Der große Einsprengling auf dem Bild ist ein Pyroxen. Er ist rot-braun, idiomorph und charakteristisch 8-eckig mit schwacher Zonierung.

Die kleineren Einsprenglinge sind grell bunte abgerundete Olivin-Kristalle.

Die Grundmasse ist feinkörnig und besteht neben kleinen Pyroxen-Kristallen, vor allem aus Feldspäten und Olivin.

Typ: Vulkanismus an Subduktionszonen

6. Basanit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 35 x
Foto 13x13 cm auf Acryl 13x113 cm (1 von 5)

Lokalität: Bell, Vulkaneifel

„Fahne Eifel“ Bilder 6-10

Basalt vom Hochstein, in einem Steinbruch bei Bell in der Eifel.

Er wird hier als Basanit bezeichnet.

Sein Alter ist etwa 350.000 Jahre.

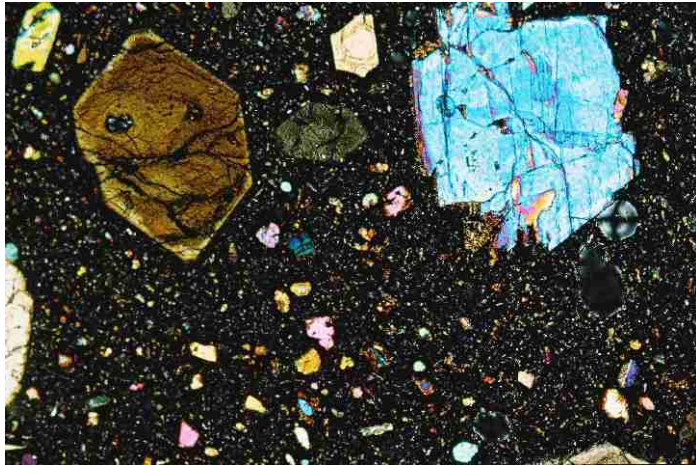
Anders als bei den italienischen Vulkanen tritt der Vulkanismus in Deutschland als kontinentaler Intraplattenvulkanismus mitten im Kontinent auf. In der Eifel bilden sich Schlackenkegel oder kleine Stratovulkane, die aus Basalt und vulkanischen Lockerprodukten (Pyroklastika) aufgebaut sind. Die Einsprenglinge treten hier in zwei Generationen mit unterschiedlicher Größe auf:

- Pyroxen idiomorph, mit Zonierung.
- Olivin in kleinen Individuen mit hellen grellen Farben.

Die Grundmasse ist dicht, mit Feldspatvertretern, Pyroxen und Olivin.

Typ: Kontinentaler Hot Spot.

7. Basanit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 35 x
Foto 13x13 cm auf Acryl 13x113 cm (1 von 5)

Lokalität: Bell, Vulkaneifel

„Fahne Eifel“ Bilder 6-10

*Basalt vom Hochstein bei Bell in der Eifel.
Er wird hier als Basanit bezeichnet.
Sein Alter ist etwa 350.000 Jahre.
Die Einsprenglinge treten in zwei Generationen mit unterschiedlicher Größe auf:*

- Pyroxen, braun, z.T. idiomorph und mit Zonierung.*
- Olivin in grellen Farben und abgerundeten oder unregelmäßigen Formen.*

Die Grundmasse ist dicht und enthält ebenfalls Pyroxen und Olivin, sowie Feldspat und Feldspatvertreter .

Typ: Kontinentaler Hot Spot.

8. Basanit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 35 x
Foto 13x13 cm auf Acryl 13x113 cm (1 von 5)

Lokalität: Bell, Vulkaneifel

„Fahne Eifel“ Bilder 6-10

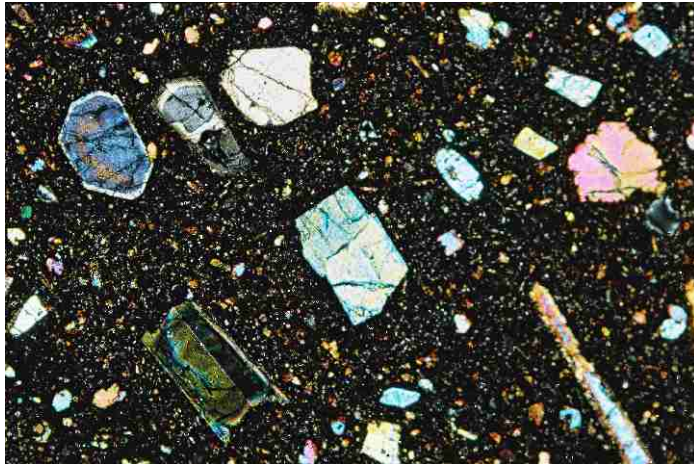
*Basalt vom Hochstein, in einem Steinbruch bei Bell in der Eifel.
Er wird hier als Basanit bezeichnet.
Sein Alter ist etwa 350.000 Jahre.*

Das Foto zeigt zwei idiomorphe Pyroxen-kristalle mit gut ausgebildeter Spaltbarkeit. Beim oberen Individuum weist die Kreuzgitterung eher auf einen Querschnitt, während beim unteren die Längsstreifung eher auf einen Schnitt schräg zur Längsachse des Kristalls hinweist.

Die Grundmasse ist dicht und mikroskopisch z.T. nicht aufzulösen.

Typ: Kontinentaler Hot Spot.

9. Basanit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 35 x
Foto 13x13 cm auf Acryl 13x113 cm (1 von 5)

Lokalität: Bell, Vulkaneifel

„Fahne Eifel“ Bilder 6-10

*Basalt vom Hochstein, in einem Steinbruch bei Bell in der Eifel.
Er wird hier als Basanit bezeichnet.
Sein Alter ist etwa 350.000 Jahre.*

Das Gestein zeigt sehr ausgeprägt die charakteristische Struktur der Vulkanite.

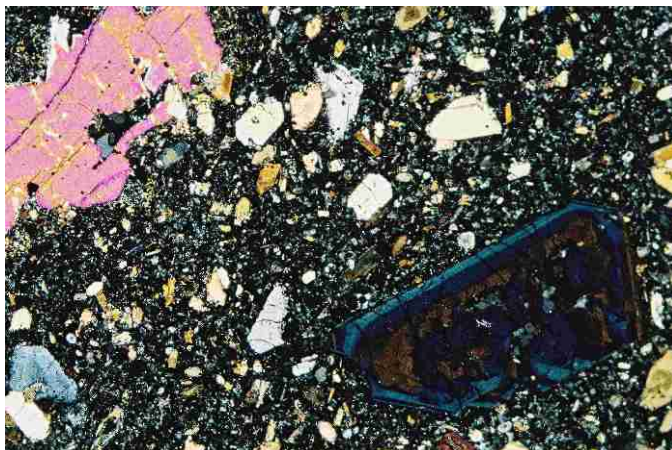
Die Einsprenglinge sind:

- Pyroxen idiomorph, mit Zonierung. Mitunter auch Zwillingsbildungen
- Olivin in kleinen Individuen mit hellen grellen Farben.

Die Grundmasse ist dicht. Erkennbar sind kleine Individuen von Pyroxen und Olivin.

Typ: Kontinentaler Hot Spot.

10. Leucitit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 35 x
Foto 13x13 cm auf Acryl 13x113 cm (1 von 5)

Lokalität: Steinbruch „An der Ahl“ Mayen, Vulkaneifel

„Fahne Eifel“ Bilder 6-10

*Leucitit aus dem Lavastrom des Hochsimmer im Steinbruch „An der Ahl“ bei Mayen/Eifel.
Sein Alter ist etwa 300.000 Jahre.*

Das Magma des Leucitit kommt aus dem Erdmantel und schmilzt beim Aufstieg durch die obere Erdkruste Material auf, dies verändert seine Zusammensetzung deutlich. Hier führt es zur Bildung des Minerals Leucit, einem Feldspatvertreter.

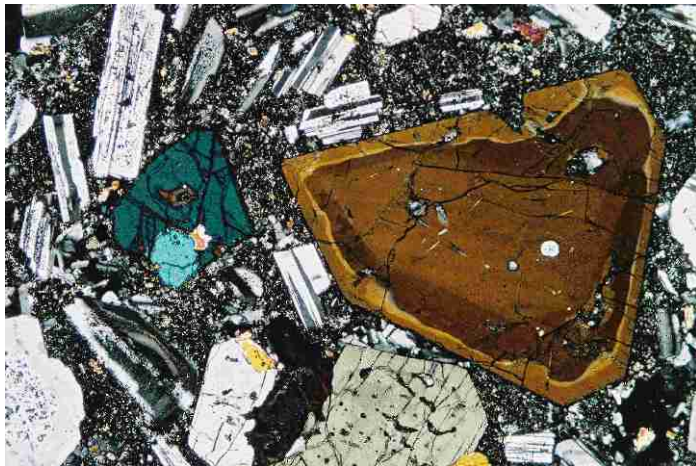
Die Einsprenglinge treten in zwei Generationen auf, also zwei Aufstiegsphasen:

- Pyroxen, idiomorph mit Zonierung.
- Olivin grell bunt und „ausgefranst“

Die Grundmasse ist dicht und enthält vor allem Feldspatvertreter.

Typ: Kontinentaler Hot Spot.

11. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x20 cm auf Acryl 30x160 cm (1 von 5)

Lokalität: Stromboli

„Fahne Stromboli“ Bilder 11-15

Der Basalt vom Stromboli weist die charakteristische Struktur der Vulkanite auf. Sein Alter liegt unter 100 Jahre.

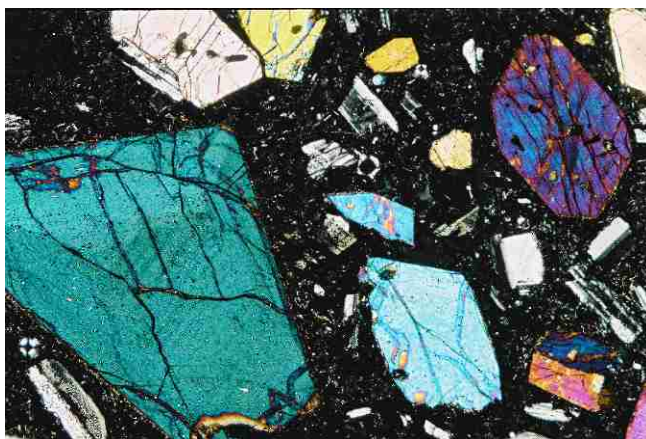
Die Einsprenglinge:

- Pyroxen, in braun, grün und grau, idiomorph, mit ausgeprägter Zonierung.
- Kleiner Olivin in hellgrün und abgerundeter Form.
- Feldspäte, hier Plagioklas, leistenförmig in grau.

Die Grundmasse ist dicht.

Typ: Vulkanismus an Subduktionszonen

12. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x20 cm auf Acryl 30x160 cm (1 von 5)

Lokalität: Stromboli

„Fahne Stromboli“ Bilder 11-15

Basalt vom Stromboli.

Sein Alter liegt unter 100 Jahre.

Die Lava des Stromboli tritt aus Magmenkammern, die aus großer Tiefe (bis 80 km) aufgestiegen sind, an der Erdoberfläche aus und ergießt sich in Lavaströmen.

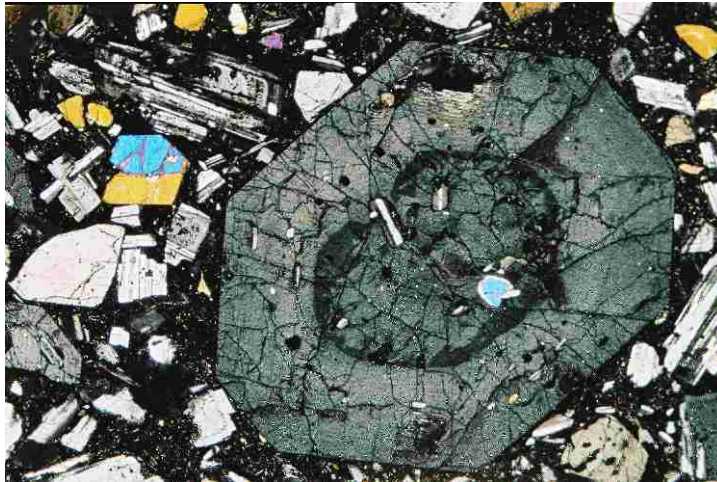
Die Lava ist bei der Eruption noch bis 1100°C heiß. In ihr sind Minerale enthalten, die sich schon in der Magmakammer gebildet haben. Sie zeigen zum Teil idiomorphe Gestalt (Eigengestaltigkeit). An der Erdoberfläche kühlt die Lava schockartig ab, der Rest der Schmelze erstarrt um die Einsprenglinge zu einer Grundmasse. Es entsteht die typische Struktur der Vulkanite: „Einsprenglinge in Grundmasse“.

Die Einsprenglinge auf dem Bild sind:

- Olivin in grell bunt,
 - Pyroxen mit geometrischen Formen
 - Feldspat in grau und leistenförmig
- Die Grundmasse ist dicht, z.T. glasig.*

Typ: Vulkanismus an Subduktionszonen

13. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x20 cm auf Acryl 30x160 cm (1 von 5)

Lokalität: Stromboli

„Fahne Stromboli“ Bilder 11-15

*Basalt vom Stromboli.
Sein Alter liegt unter 100 Jahre.*

Die Einsprenglinge treten in zwei Generationen mit unterschiedlichen Größen auf

- *Pyroxen, idiomorph, mit ausgeprägter Zonierung. Eingeschlossen im Pyroxen ist ein kleiner Olivin in hellgrün, der offensichtlich vorher auskristallisiert ist.*
- *Olivin in grell bunten oder hellen Farben und ausgefranst Formen.*
- *Feldspäte, hier Plagioklas, leistenförmig in grau.*

Die Grundmasse ist dicht, z.T. glasig.

Typ: Vulkanismus an Subduktionszonen

14. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x20 cm auf Acryl 30x160 cm (1 von 5)

Lokalität: Stromboli

„Fahne Stromboli“ Bilder 11-15

Der Basalt vom Stromboli zeigt die charakteristische Struktur der Vulkanite.

Sein Alter liegt unter 100 Jahre.

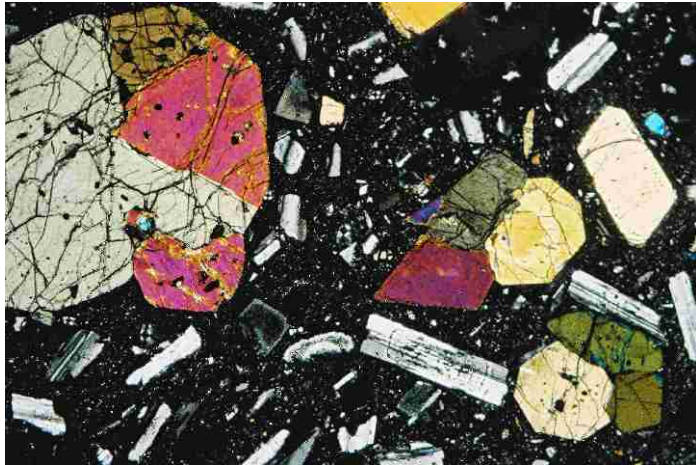
Die Einsprenglinge:

- *Pyroxen, in braun, gelbbraun und grau, idiomorph.*
- *Feldspäte, hier Plagioklas, leistenförmig in grau.*

Die Grundmasse ist dicht, z.T. glasig.

Typ: Vulkanismus an Subduktionszonen

15. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x20 cm auf Acryl 30x160 cm (1 von 5)

Lokalität: Stromboli

„Fahne Stromboli“ Bilder 11-15

*Basalt vom Stromboli mit charakteristischer Struktur.
Sein Alter liegt unter 100 Jahre.*

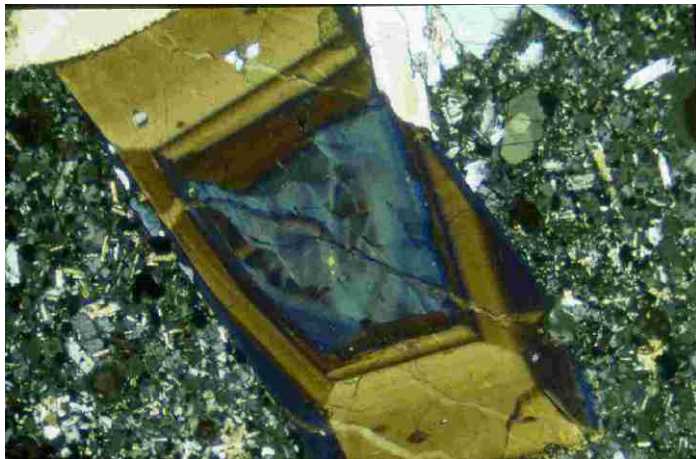
Die Einsprenglinge:

- Pyroxen, in braun, grün und grau, idiomorph, mit Zonierung
- Wenig Olivin in hellgrün und abgerundeter Form.
- Feldspäte, hier Plagioklas, leistenförmig in grau.

Die Grundmasse ist dicht, z.T. glasig.

Typ: Vulkanismus an Subduktionszonen

16. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 1,1 x 1,7 mm, Vergrößerung: 200 x
Foto 20x30 cm auf Acryl 35x45 cm

Lokalität: Stratovulkan Herchenberg Eifel

Basalt

*aus einem Lavagang im Stratovulkan Herchenberg.
Sein Alter ist etwa 200.000 Jahre.*

Das Gestein zeigt sehr ausgeprägt die Struktur der Vulkanite: „Einsprenglinge in Grundmasse“.

Der augenfällige Einsprengling auf dem Bild ist ein Pyroxen, der eine schön ausgebildete Wachstumszonierung aufweist.

Die kleineren grauen Leisten in der Grundmasse sind Feldspäte.

Typ: Kontinentaler Hot Spot.

17. Rhyolith



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x30 cm auf Acryl 35x45 cm

Lokalität: Orosei, Chilivri. Sardinien

Rhyolith

Sein Alter ist ca. 290 – 310 Mio. Jahre.

Rhyolith ist ein „saurer Vulkanit“ mit einem hohen SiO_2 -Gehalt, der sich in einem großen Anteil von Quarz im Gestein zeigt.

Das Bild zeigt einen früh kristallisierten Quarz, der nach der Kristallisation und noch bevor die Lava an die Erdoberfläche gelangen konnte, mit der Restschmelze reagiert hat. Dabei wurde ein Teil des Quarzes (weiß), bei dem man noch die ursprüngliche 6-Eck-Form erkennen kann, durch Resorption wieder aufgeschmolzen. Die Schmelze ist in die frei werdenden Bereiche eingedrungen und schließlich dort als Grundmasse erstarrt. Dabei bilden sich häufig phantasiaanregende neue Formen heraus.

In der Grundmasse sind neben Quarz noch Feldspat und Biotit zu erkennen.

Typ: Vulkanismus an ehemaligen Subduktionszonen

18. Rhyolith



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x30 cm auf Acryl 35x45 cm

Lokalität: Riu Primaera (Lotzorei) Sardinien

Rhyolith

Sein Alter liegt zwischen 290 – 310 Mio. Jahre

Der Rhyolith ist ein „saurer Vulkanit“, d.h. er hat einen hohen SiO_2 -Gehalt, der sich durch einen großen Anteil von Quarz zeigt.

Das Bild zeigt einen früh kristallisierten Quarz, der nach der Kristallisation und noch bevor die Lava an die Erdoberfläche gelangen konnte, intensiv mit der Restschmelze reagiert hat. Dabei wurde ein Teil des Quarzes (grau mit runder wolkiger Form, z.T. auch weiß), wieder aufgeschmolzen (Resorption). Er hat seine idiomorphe Gestalt völlig verloren. Die Schmelze ist in die frei werdenden Bereiche eingedrungen und schließlich dort als Grundmasse erstarrt. Neben Quarz sind als Einsprenglinge Feldspat und Biotit zu erkennen.

Typ: Vulkanismus an ehemaligen Subduktionszonen

19. Leucitit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x30 cm auf Acryl 35x45 cm

Lokalität: Vesuv, Süditalien

Leucitit vom Vesuv.

Die häufigsten Einsprenglinge auf dem Bild sind die dunkelgrauen, fast kreisrunden Leucite.

Leucit bildet kubische Kristalle mit 48 Flächen, die daher fast rund erscheinen und einem Fußball ähneln.

Der braune idiomorphe Kristall rechts unten ist ein Pyroxen mit einer Zonierung in Sektorstruktur.

In der Grundmasse heben sich leistenförmige Plagioklase heraus und einige kleinere Individuen von Pyroxen.

Typ: Vulkanismus an Subduktionszonen

20. Basanit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x30 cm auf Acryl 35x45 cm

Lokalität: Bell, Vulkaneifel

*Basalt vom Hochstein,
in einem Steinbruch bei Bell in der Eifel.
Er wird hier als Basanit bezeichnet.
Sein Alter ist etwa 350.000 Jahre.*

Das Gestein zeigt sehr ausgeprägt die charakteristische Struktur der Vulkanite.

Die Einsprenglinge sind:

- Pyroxen idiomorph, mit interessanter Zonierung und schöner Zwillingsbildung.
- Olivin in kleinen Individuen mit hellen grellen Farben.

Die Grundmasse ist dicht. Erkennbar sind kleine Individuen von Pyroxen und Olivin.

Typ: Kontinentaler Hot Spot.

21. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x30 cm auf Acryl 35x45 cm

Lokalität: Vesuv, Süditalien

Basalt

Der Vesuv fördert nicht nur Leucitit.

Die Einsprenglinge auf dem Bild sind Plagioklase – eine Feldspatgruppe - die in ihrem Kristallgitter die Elemente Calcium und Natrium in einer lückenlosen Mischungsreihe einbaut.

Ein wichtiges Bestimmungsmerkmal für Plagioklas ist die Vielfachverzwillingung (Zebraestreifen-Muster). Die Plagioklase zeigen auf dem Bild aber auch interessante Zonierungen und im unteren Bereich eine Feldderteilung, die durch Druck und Deformation entstanden ist.

Die Grundmasse ist zusammengesetzt aus Feldspatvertretern, Feldspäten und Pyroxenen.

Typ: Vulkanismus an Subduktionszonen

22. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 210 x
Foto 30x45 cm auf Keilrahmen

Lokalität: Riu Primaera (Lotzorei) Sardinien

Basalt

Sein Alter ist jünger als 100 Jahre.

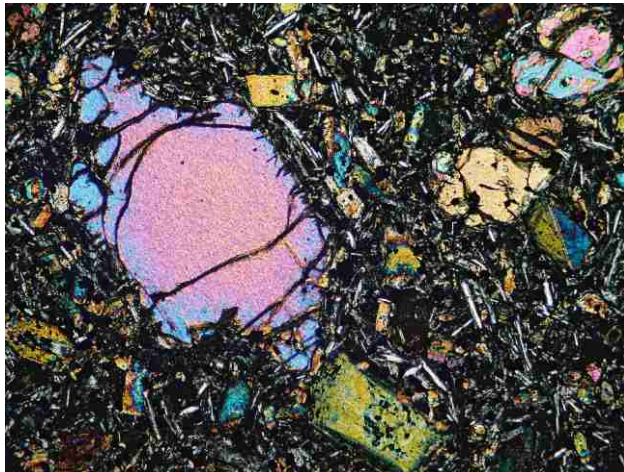
Die Einsprenglinge auf dem Bild sind:

- *Plagioklas (Feldspäte) in grau mit der typisch leistenförmigen Ausbildung und dem „Zebra-streifenmuster“*
- *Pyroxen in gelb-braun und ocker.*
- *Auffällig der idiomorphe Olivin in grell-bunten Farben in der linken unteren Ecke. Er bildet Kristalle in Form rhombischer Dipyramiden, dies sind Quader mit zwei Pyramiden als „Deckel“.*

Die Grundmasse ist feinkörnig und besteht aus leistenförmigen Feldspäten und Pyroxenen.

Typ: Vulkanismus an Subduktionszonen

23. Olivinbasalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x29 cm auf Keilrahmen

Olivinbasalt

aus dem, zum Naturdenkmal erklärten, Steinbruch „Großer Weilberg“ im Siebengebirge. Sein Alter ist etwa 25 Mio. Jahre.

Das Gestein zeigt sehr ausgeprägt die charakteristische Struktur der Vulkanite.

Die Einsprenglinge sind:

- Olivin. Ehemals idiomorphes Individuum (Dipyramide) mit Resorptionserscheinungen und Serpentinisierungsschnüren, in grellen Farben, links.
- Pyroxen idiomorph, mit Zwillingsbildung, rechts.

Die Grundmasse ist dicht. Erkennbar leistenförmige Individuen von Plagioklas.

Typ: Kontinentaler Hot Spot.

Lokalität: Großer Weilberg, Siebengebirge, Deutschland

24. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x29 cm auf Keilrahmen

Basalt

Sein Alter ist etwa 30 Mio. Jahre, entstanden ist er mitten Deutschland im Erdzeitalter Tertiär, einer geodynamisch aktiven Phase. Sie ist gekennzeichnet durch tiefgreifende Grabenbrüche und vulkanische Aktivitäten.

Das Gestein zeigt sehr ausgeprägt das charakteristische Gefüge der Vulkanite.

Die Einsprenglinge sind:

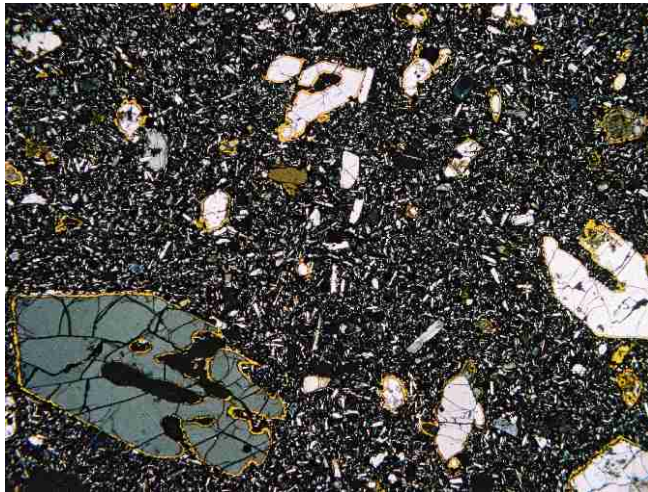
- Pyroxen idiomorph, mit interessanter Zonierung und schöner Zwillingsbildung.
- Olivin in kleinen Individuen mit hellen grellen Farben.

Die Grundmasse ist dicht. Nur schwer zu erkennen kleine Individuen von Pyroxen und Olivin.

Typ: Kontinentaler Hot Spot.

Lokalität: Schwarzenbach a.d. Saale, Fichtelgebirge

25. Olivinbasalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x29 cm auf Keilrahmen

Lokalität: Gran Canaria

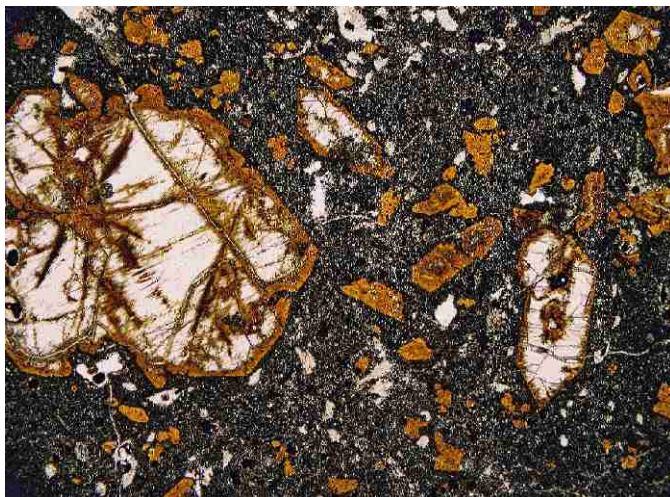
Olivinbasalt

Olivin als Einsprenglinge, z.T. idiomorph mit Resorptionsschlauchen. Sie entstehen durch Reaktion der Schmelze mit schon fertigen Kristallen, während des Kristallisationsprozesses.

Deutlich auch die unregelmäßigen schlierigen Serpentinisierungsschnüre. Sie folgen der Auflösung der Kristallstruktur (Inselsilikat), die direkt nach der Bildung des Kristalls einsetzt und die Kristalle unregelmäßig körnig auflöst. Die Olivin-Kristalle sind umsäumt von Iddingsit. Er entsteht durch hydrothermale Alteration und Neubildung des Minerals Iddingsit $\text{FeO}(\text{OH})$ = Iddingitisierung. In der dichten Grundmasse Plagioklas-Leisten.

Typ: Ozeanischer Hot Spot.

26. Olivinbasalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Einfach polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x29 cm auf Keilrahmen

Lokalität: Gran Canaria

Olivinbasalt

In einfach polarisiertem Licht.

Die Einsprenglinge sind Olivin, z.T. idiomorph

Die Olivin-Kristalle sind umsäumt oder komplett ausgefüllt von Oxidationskrusten. Sie entstehen durch hydrothermale Alteration, dies ist eine Umwandlung bei niedrigen Temperaturen, die zur Neubildung des Minerals Iddingsit $\text{FeO}(\text{OH})$ führt = Iddingitisierung.

Ausgeprägt auch die Serpentinisierung (auch Alteration) deren „Schnüre“ von Iddingsit gefüllt sind.

Die Grundmasse ist dicht und in dieser Einstellung nicht differenziert zu bestimmen.

Typ: Ozeanischer Hot Spot.

27. Sanidin-Nephelinit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 125 x
Foto 30x45 cm auf Keilrahmen

Sanidin-Nephelinit,

Sein Alter ist etwa 30 Mio. Jahre, entstanden ist er mitten Deutschland im Erdzeitalter Tertiär, einer geodynamisch aktiven Phase. Sie ist gekennzeichnet durch tiefgreifende Grabenbrüche und vulkanische Aktivitäten.

Die Einsprenglinge sind Biotit in braun, Pyroxen in grellen Farben, sowie Sanidin und Nephelin in grau-weiß.

Die Zusammensetzung ist typisch für die alkalibetonen Gesteine der kontinentalen Hot-Spots. Das aus dem Erdmantel aufsteigende Magma wird durch Aufschmelzen und Assimilation der durchwanderten oberen Erdkruste merklich verändert.

Die Grundmasse ist dicht und besteht vorwiegend aus Feldspat und Feldspatvertretern.

Typ: Kontinentaler Hot Spot.

Lokalität: Katzenbuckel, Odenwald, Deutschland

28. Olivinbasalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x29 cm auf Keilrahmen

Olivinbasalt

Sein Alter ist etwa 30 Mio. Jahre, entstanden ist er mitten in Deutschland im Erdzeitalter Tertiär, einer geodynamisch aktiven Phase. Sie ist gekennzeichnet durch tiefgreifende Grabenbrüche und vulkanische Aktivitäten.

Der augenfällige Einsprengling ist ein Olivin, der durch Resorption stark verändert worden ist. Er hat nach der Kristallisation und noch bevor die Lava an die Erdoberfläche gelangen konnte, mit der Restschmelze reagiert, so dass Teile wieder aufgeschmolzen wurden. Dabei ist die neue, phantasieanregende Form entstanden

Auffällig auch die Serpentinisierungsschnüre.

In der feinkörnigen Grundmasse Plagioklasleisten, Olivin und Pyroxen.

Typ: Kontinentaler Hot Spot.

Lokalität: Schwarzenbach a.d. Saale. Fichtelgebirge

29. Andesit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 125 x
Foto 30x45 cm auf Keilrahmen

Lokalität: Stenzelberg/Siebengebirge, Deutschland

Andesit

Ein intermediärer Vulkanit.

Sein Alter ist etwa 30 Mio. Jahre, entstanden ist er mitten in Deutschland im Erdzeitalter Tertiär, einer geodynamisch aktiven Phase. Sie ist gekennzeichnet durch tiefgreifende Grabenbrüche und vulkanische Aktivitäten.

Die größeren Einsprenglinge in den kräftigen Farben rechts sind Hornblende, in der linken Bildhälfte Plagioklas in grau-weiß und leistenförmig.

Eine kleinere Generation von Einsprenglingen in grell bunten Farben repräsentiert Ägirinaugit, aus der Pyroxengruppe.

Typ: Kontinentaler Hot Spot.

30. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x29 cm auf Keilrahmen

Lokalität: La Palma Volcan de San Antonio, 1971.

Basalt

*Rezenter = aktueller Vulkanismus.
Gestein vom Ausbruch 1971.*

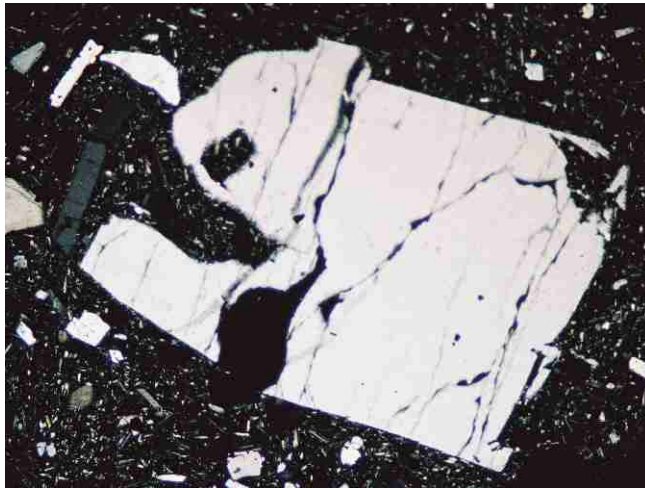
Das Bild zeigt ein Akkumulat von Olivin in hellgrauen und eher grellen Farben, Pyroxen in hell-mittelbraun und schwarzem, opakem Erz.

Das Erz, vermutlich ein Fe-Oxid, z.B. Magnetit, hat eine Dichte die größer ist als 4 g/cm^3 , dies bewirkt dass das Erz im Mikroskop „lichtundurchlässig“ ist, es absorbiert das auftreffende Licht total. Im Mikroskop erscheint es immer schwarz.

Das Akkumulat stellt den „Bodensatz“ einer Magma-kammer dar. die früh auskristallisierten Minerale sinken in der Restschmelze gravitativ ab.

Typ: Ozeanischer Hot Spot.

31. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 1,1 x 1,7 mm, Vergrößerung: 200 x
Foto 20x29 cm auf Keilrahmen

Basalt

Rezenter = aktueller Vulkanismus.

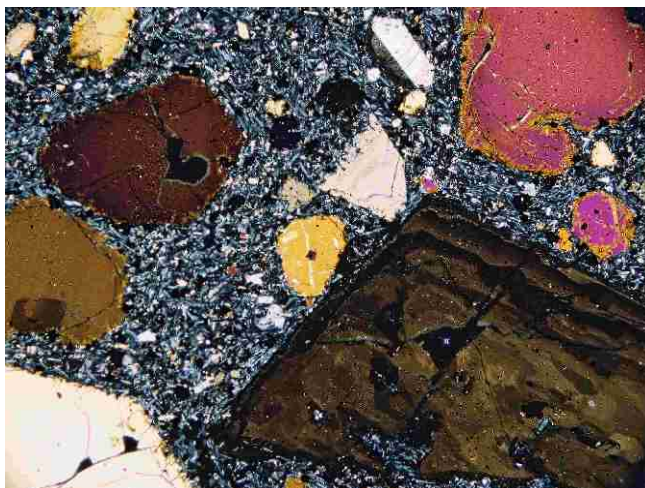
Der augenfällige Einsprengling ist ein Olivin, der durch Resorption stark verändert worden ist. Er hat nach der Kristallisation und noch bevor die Lava an die Erdoberfläche gelangen konnte, mit der Restschmelze reagiert, so dass Teile wieder aufgeschmolzen wurden. Dabei ist die neue, phantasieanregende Form entstanden

In der dichten Grundmasse finden sich leistenförmige Plagioklase, Pyroxen und Olivin.

Typ: Ozeanischer Hot Spot.

Lokalität: La Palma Süd, Volcan de Teneguia

32. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 125 x
Foto 30x45 cm auf Keilrahmen

Basalt

*Aus der Phase des „Coberta-Vulkanismus“ im Norden der Insel.
Sein Alter ist 1,5 Mio. Jahre.*

Die Einsprenglinge sind:

- Pyroxen in dunkelbraun, idiomorph, mit interessanter Zonierung
- Olivin in kleineren Individuen mit hellen grellen Farben.

Die Grundmasse ist dicht. Erkennbar sind kleine Individuen von Pyroxen, Olivin und leistenförmiger Plagioklas.

Typ: Ozeanischer Hot Spot.

Lokalität: La Palma-Nord, Barlovento

33. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x29 cm auf Keilrahmen

Lokalität: Teneriffa Teide

Basalt

Die klassische Struktur der Vulkanite „Einsprenglinge in Grundmasse“.

Alter < 10.000 Jahre

Der große Einsprengling ist ein Olivin, der von außen sehr stark resorbiert ist. Ähnlich sehen auch 2 kleinere Einsprenglinge von Olivin im unteren Bildbereich aus. Ausgeprägt auch die Serpentinisierung. Die Schnüre ziehen unregelmäßig durch den Kristall, z.T. sind sie mit Iddingsit ($\text{FeO}(\text{OH})$) gefüllt.

Die Grundmasse ist feinkörnig, mit Plagioklasleisten, Pyroxen und Olivin.

Typ: Ozeanischer Hot Spot.

34. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 125 x
Foto 30x45 cm auf Keilrahmen

Lokalität: Teneriffa Teide

Basalt

Ein klassischer Basalt.

Alter < 10.000 Jahre

Die Einsprenglinge sind:

- *Plagioklas in Leistenform in weiß-grau*
- *flächiger Sanidin in weiß-grau.*
- *Im unteren Bildbereich farbige Pyroxenkristalle, z.T. idiomorph.*

Insgesamt zeigt der Schnitt eine Einregelung von links unten nach rechts oben, eine Fließstruktur der Lava.

In der dichten z.T. glasigen Grundmasse zeigen sich Plagioklas-Leisten.

Typ: Ozeanischer Hot Spot.

35. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x29 cm auf Keilrahmen

Lokalität: Teneriffa Teide

Basalt

Stück aus einem Lavastrom.

Alter < 10.000 Jahre

Die glasig erstarrte Grundmasse zeigt eine Fließstruktur.

Die Einsprenglinge sind Sanidin in weiß-grau. In der rechten Hälfte ein Karlsbader Zwillings, er ist ein Einfachzwillings. Kleinere farbige Individuen sind Pyroxen.

Dunkel diffuse Flächen in der Grundmasse sind Entgasungsporen.

Typ: Ozeanischer Hot Spot.

36. Basalt / Tholeiit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x29 cm auf Keilrahmen

Lokalität: Island

Basalt

Basalt aus einem Lavastrom, der kurzfristig aufgestiegen und abgekühlt ist.

Alter < 1000 Jahre

Die Einsprenglinge von Olivin, Pyroxen und Plagioklas zeigen nur eine mäßige Größe und sind in etwa gleichgroß.

So entsteht ein intensives Verwachsungsgefüge von Plagioklas, Pyroxen und Olivin.

Das klassische Gefüge der Vulkanite entwickelt sich hier nicht.

Die dunklen Flecken an einigen Stellen sind Entgasungsporen der Lava.

Typ: Vulkanismus an Mittelozeanischen Rücken (MOR)

37. Andesit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 125 x
Foto 30x45 cm auf Keilrahmen

Lokalität: Stenzelberg/Siebengebirge

Andesit

Ein intermediärer Vulkanit.

Sein Alter ist etwa 30 Mio. Jahre, entstanden ist er mitten in Deutschland im Erdzeitalter Tertiär, einer geodynamisch aktiven Phase. Sie ist gekennzeichnet durch tiefgreifende Grabenbrüche und vulkanische Aktivitäten.

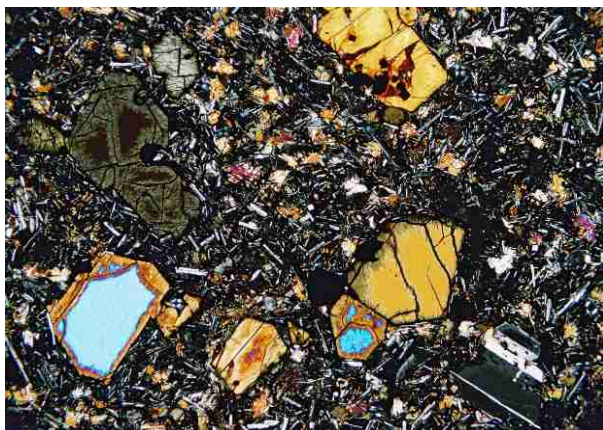
Der idiomorphe Einsprengling in kräftigem Grün links unten ist das Mineral Hornblende, in zentraler Position, etwas kleiner 6-eckig, und braun, ebenfalls eine Hornblende.

In der rechten oberen Bildhälfte befindet sich ein Gemenge von Hornblende, Ägirinaugit, aus der Pyroxengruppe und Plagioklas.

In der dichten Grundmasse leistenförmiger Plagioklas und Quarz in grau-weiß.

Typ: Kontinentaler Hot Spot.

38. Basalt / Tholeiit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x29 cm auf Keilrahmen

Lokalität: Island

Basalt

Basalt aus einem Lavastrom

Sein Alter ist < 1000 Jahre.

Die Einsprenglinge sind:

- *Olivin in hell bunten Farben. Er ist stark korrodiert und mit einem Iddingsitsaum überzogen. Er zeigt Serpentinisierung.*
- *Plagioklas in kleinen Individuen in weiß-grau..*

Die feinkörnige Grundmasse zeigt ein intensives Verwachsungsgefüge von Plagioklas., Pyroxen und Olivin.

Typ: Vulkanismus an mittelozeanischen Rücken (MOR)

39. Basalt / Tholeiit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 210 x
Foto 50x75 cm auf Keilrahmen

Lokalität: Island

Basalt,

Basalt aus einem Lavastrom, der kurzfristig aufgestiegen, ausgeflossen und abgekühlt ist.

Sein Alter ist < 1000 Jahre.

Die Einsprenglinge von Olivin, Pyroxen und Plagioklas zeigen nur eine mäßige Größe und sind in etwa gleichgroß.

So entsteht ein intensives Verwachsungsgefüge von Plagioklas, Pyroxen und Olivin in einer dichten Grundmasse oder Glasmatrix, das als intersertales Gefüge bezeichnet wird. Das klassische Gefüge der Vulkanite entwickelt sich hier nicht.

Die dunklen Flecken an einigen Stellen sind Entgasungsporen der Lava.

Typ: Vulkanismus an Mittelozeanischen Rücken (MOR)

40. Basalt / Tholeiit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x29 cm auf Keilrahmen

Lokalität: Island

Basalt

Basalt aus einem Lavastrom

Sein Alter ist < 1000 Jahre.

Die Einsprenglinge sind:

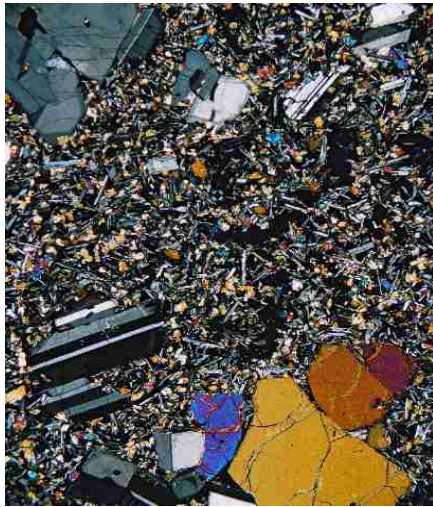
- *Olivin in hell bunten Farben. Er zeigt ausgeprägte Serpentinisierung.*
- *Plagioklas in leistenförmigen Individuen, weiß-grau mit „Zebrastreifen“.*

Die Einsprenglinge bilden eine annähernd nestförmige Anordnung.

Die Grundmasse zeigt ein intensives Verwachsungsgefüge von Plagioklas., Pyroxen und Olivin.

Typ: Vulkanismus an mittelozeanischen Rücken (MOR)

41. Basalt / Tholeiit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Druckplot 83x107 cm auf Foamboardrahmen

Lokalität: Island

Basalt

Basalt aus einem Lavastrom

Sein Alter ist < 1000 Jahre.

Die Einsprenglinge sind:

- *Olivin in hell bunten Farben mit leichter Serpentinisierung.*
- *Plagioklas in weiß-grau und „Zebraestreifenmuster“.*

Die feinkörnige Grundmasse zeigt ein intensives Verwachsungsgefüge von Plagioklas, Pyroxen und Olivin.

Typ: Vulkanismus an mittelozeanischen Rücken (MOR)

42. Basalt



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x29 cm auf Keilrahmen

Lokalität: Teneriffa

Basalt

Aus einem Lavastrom im Krater des Teide.

Alter < 10.000 Jahre

Die Einsprenglinge sind:

- *Zentral im Bild Plagioklas mit Polysynthetischer und einfacher Verzwilligung in weiß-grau.*
- *Rechts oben Sanidin in weiß-grau*

In der dichten, teilweise glasigen Grundmasse Plagioklasleisten, die einer Fließstruktur (Fluidaltextur) folgen und kleinere Sanidinkristalle.

Typ: Ozeanische Hot Spots

43. Basalt / Tholeiit



Aufnahme mit Polarisationsmikroskop.
Einstellung : Doppelt polarisiertes Licht
Ausschnitt : 2,5 x 3,6 mm, Vergrößerung: 80 x
Foto 20x29 cm auf Keilrahmen oder
Druckplot 83x107 cm auf Foamboardrahmen

Lokalität: Island

Basalt

Basalt aus einem Lavastrom

Alter < 1.000 Jahre

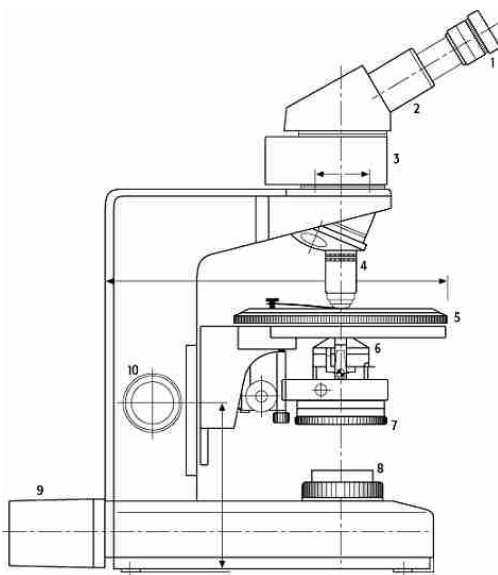
Die Einsprenglinge sind:

- Olivin in hell bunten Farben. Er ist stark korrodiert und mit einem Iddingsitsaum überzogen. Er zeigt Serpentinisierung.
- Plagioklas rechts mit „Zebraastreifenmuster“ in weiß-grau.

Die feinkörnige Grundmasse zeigt ein intensives Verwachsungsgefüge von Plagioklas, Pyroxen und Olivin.

Typ: Vulkanismus an mittelozeanischen Rücken (MOR)

Die Polarisationsmikroskopie ist eine weltweit genutzte Standardtechnik zur qualitativen und quantitativen Gesteins- und Mineralbestimmung an **Dünnschliffen**. Im Polarisationsmikroskop wird Licht polarisiert, d.h. in einer Schwingungsebene eingeregelt, bevor es durch das Objekt/Präparat geleitet wird.

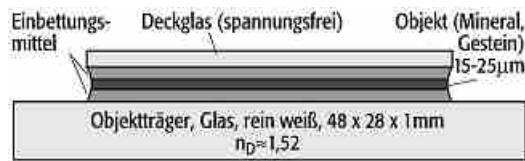


Schema eines Polarisationsmikroskops

- 1=Okular,
- 2=Tubus, Lochblende, Bertrandlinse,
- 3=Zwischentubus mit Analysator,
- 4=Objektiv-Zentrierrevolver mit Tubus-schlitz und Objektiven,
- 5=Objekttisch (**Präparat**),
- 6=Kondensor mit Kondensorkopf und Aperturblende,
- 7=Polarisator,
- 8=Leuchtfeldblende,
- 9=Lichtquelle,
- 10=Grob- und Feintrieb.

(nach: Lexikon der Geowissenschaften 2001)

Die Dünnschliffe sind Gesteinsscheiben, die $25\text{--}30\text{ }\mu\text{m} = 0,025\text{--}0,03\text{ mm}$ dünn geschliffen werden. In dieser Stärke sind sie transparent, so dass ihre optischen Eigenschaften im durchfallenden Licht untersucht werden können. Untersucht wird das Verhalten der Minerale, die ein Gestein aufbauen, gegenüber dem Licht das als Energiewelle durch ihr Kristallgitter läuft.



Bei konstanter Umgebung, gleichbleibender Dicke des Dünnschliffs und konstanten Eigenschaften des durchfallenden Lichtes ergeben sich für jedes Mineral im Gestein charakteristische optische Eigenschaften und Reaktion auf das durchfallende Licht, die von der Zusammensetzung, vom Kristallgitter, von der räumlichen Orientierung des Minerals im Schliff abhängen.

Beim Durchgang des polarisierten Lichts durch die Kristallgitter der Minerale werden die Wellenlängen in den verschiedenen Richtungen der Kristalle durch Absorption verändert, beim Austritt hat es deshalb eine jeweils charakteristische Farbe, da jedes Mineral ein eigenes Kristallgitter mit definierten Dimensionen ausbildet.

Mit dem Drehtisch des Mikroskops können die Objekte gedreht werden, so dass auch die Wirkung des einfallenden Lichts in unterschiedlichen Richtungen der Kristallgitter beobachtet und gemessen werden kann. Mit weiteren Einstellungen des Mikroskops lassen sich Relief, Textur, Eigenfarbe, charakteristische Verwachsungen und Spaltbarkeit bestimmen, so dass man bei der Bestimmung eine diagnostische Sicherheit von nahezu 100% erreichen kann.