

Fluorit

- [Zur Kapitelübersicht](#)

Marokko

Geografie

NW-Afrikanisches Land, benachbart zu Algerien im W und SW und der West-Sahara im S. Im W der Atlantik, im N das Mittelmeer. Prägnante Gebirgszüge; im N das Rif-Gebirge mit Höhen bis 2.440 m; im zentralen Teil der Mittlere-, im S der Hohe Atlas und der Anti-Atlas. Höchster Berg ist der Jebel Toubkal (4.165 m), der bedeutendste Fluss der Moulouya. Im W Küstenebenen, im S Übergang zur Sahara. Hauptstadt ist Rabat.

Geologie

Teil der saharischen Plattform mit einem präkambrischen Festlandssockel. Im weiteren Sinne drei geologische Großregionen:

1. Im S die variszischen Granitmassive der Sahara und des Anti-Atlas, des Jebel Sarhro und Jebel Ougnat (paläozoische Schiefer; unterkarbonische (Karbon-)Kalksteine, permo-triassische metamorphe Gesteine und Sedimente im Mittleren-, saharischen und östlichen Atlas, tertiäre bis quartäre Ebenen (Souss und Tiznit, die Ouarzazate-Senke und das pliozänische Vulkanmassiv des Jebel Siroua).
2. Die Meso-atlatische Meseta mit dem Hohen und Mittleren Atlas. Der westliche Hohe Atlas besteht aus dem präkambrischen Sockel und paläozoischen Graniten, der zentrale Hohe Atlas ist geprägt durch jurassische und cretazäische Formationen, der östliche Hohe Atlas durch den variszischen Sockel des Jebel Tamlelt. Im Mittleren Atlas und in der marokkanischen Meseta cretazäische bis tertiäre Einheiten sowie miozänisch-pliozänische Decken, im marokkanischen Zentralmassiv Tafelberge auf einem granitischen Sockel, der im SW durch das sogen. cretazäisch-eozänische Phosphat-Plateau bedeckt ist. Im gesamten Gebiet der Meseta Intrusiva und jüngere Vulkane.
3. Das Rif-Gebirge zwischen der Straße von Gibraltar bis zur Mündung des Moulouya bildet eine geosynklinale alpine Kette; mit metamorphen Decken an der Mittelmeerküste und triassisch-jurassischen Kalksteinen im S.

Lagerstätten

Die drei größten Flussspatlagerstätten sind > Jebel Zrahina, > Jebel Tirremi und die Flussspatprovinz von Achemèche (El Hammam). Es überwiegen metasomatische Lagerstätten in Karbonatgesteinen (ähnlich Mississippi-Valley Typ).

Bergbau

Flussspatvorkommen waren in Marokko seit 1923 bekannt. Die ersten Untersuchungen der drei prinzipiell wichtigen Lagerstätten fanden jedoch erst seit 1947 statt. Die Fördermengen lagen zwischen 1975 bis 1998 bei ca. 1-2 % der Weltförderung. Die Reserven lagen um 1995 bei ca. 4-6 Mio. to.

Vorkommen

Achemèche

Hier: Flussspatprovinz, welche sich vom Ort Achemèche bis zum Jebel Zrahina, SW von Khenifra erstreckt. Ca. 50 km SW von Meknes. Unterkarbonische Kalksteinlinsen, welche einen Ring um einen tiefliegenden Stock bilden (Granite aus dem Oberen Paläozoikum). Metasomatische Lagerstätte. Die Flussspatkörper sind schmal und bilden einen ca. 12 km langen Gürtel von NE nach SW. Die wirtschaftlich wichtigste Flussspatlagerstätte ist > **El Hammam**. Bei Achemèche selbst kein nennenswerter Flussspatabbau (bekannt jedoch als Zinnerzlagerstätte). Weitere Flussspatgänge in diesem Gebiet, welche tw. Galenit, Pyrit und Pyrrhotit enthalten, sind: > Bergamou, Gouaida, Tlatzma und Sidi Ali Ouzher. Der Flussspat ist i.d.R. massiv und grün gefärbt.

Aouam

(Jebel Aouam). Auch bekannt als Tigzha. Ca. 12 km W von Mirat, ca. 26 km NNE von Khenifra, Mittlerer Atlas. Karbon-Kalke. Pb-Zn-Ag-Lagerstätte mit den wichtigsten Erzgängen Sidi Ahmed und Ighrem Aoussa. Die Förderung betrug zwischen 1957-1993 ca. 6 Mio. to silberhaltiges Bleierz; Stilllegung der Mine 1993; seit 1996 Wiederaufnahme der Förderung. Fluorit in sehr schönen hellgrünen Hexaedern bis mehrere cm Kantenlänge mit violetten Kanten, sowie sehr scharfe Quarz-Doppelender und Quarz-Perimorphosen mit scharfen weißen Calcit-Blättern. Paragenese: Baryt, Quarz, Calcit, Galenit, Chalcopyrit, Siderit, Sphalerit, Ni-Co-Mineralien, Adular, Anhydrit, Pyrit, Arsenopyrit, Scheelit.



Relikte der aufgelaassenen Minen von Aouli
Aufnahme im Jahr 2002
Foto: Zbynek Burival

Aouli

Ein ca. 20 x 42 km großes Bergbaurevier im Tal des Flusses Oued Moulouya, ca. 26 km NE von Midelt. Generelle Bezeichnung für die Lagerstätten Aouli, Poulet, > Sidi Ayad, > Sidi Said-Outat und Ansegmir. Paläozoisches Grundgebirge mit granitischen Intrusionen, permo-triassische Serizit-, Phyllit- und Chloritschiefer und Hornfels, Sandsteinen, Arkosen und basaltisch-trachytische Laven, überdeckt mit cretazäischen Konglomeraten, Dolomit und Kalksteinen (Ausnahme: Erzgänge El Hassir und Ansegmir in Granit). Hydrothermales Vorkommen mit drusenartig erweiterten Gängen, in welchen die Baryt-Quarz-Mineralisation überwiegt.



Klassische Fluoritstufe von Aouli
Größe: 6,6 x 8 cm
Foto: Kevin Ward



Haute Moulaya Bergbaurevier
Bis 2 cm große Kristalle mit Baryt
Foto: Rob Lavinsky



Eine für Aouli charakteristische Paragenese
Fluoritwürfel auf Amethyst
Fluorit-Kristalle bis ca. 8 mm
Foto: Fabre Minerals



Arhbalou-n-Serdane
Kombination aus Rhombendodekaeder und Hexaeder
Oberflächen gefrostet (bzw. mikroparkettiert)
Größe: 7 x 12 cm
Sammlg. und Foto: Collector

Die wichtigsten Erzgänge waren, von W nach E: Oued, Marteau, Georges, Baroud, Chameaux, Moulaya, Poulet, Bou Adil, André, Edmont, Eléctrique, Virgile, Ouart, Ou-Berri, La Centrale, Engil, Frédéric, Entre-deux-Ponts, sowie im N > Sidi Ayat mit El Hassir, Ti-Sidi-Ouine, Marabout sowie Sidi Said-Outat (vier Gänge) und Ansegmir (5 Gänge).

Oft generische Fundortangabe für Bou Adil, > Sidi Ayad, Sidi Said und Ansegmir. I.d.R. gut ausgebildete, gelbe, bräunliche und farblose, selten grüne und violette Fluoritwürfel bis mehrere cm Größe, meist mit Baryt, tw. mit winzigen Pyriten oder Chalcopyriten; weniger häufig mit Quarz (schön als rote Eisenkiesel, selten als Amethyst), seltener paragenetisch mit Galenit, Limonit und / oder Azurit. In manchen Gängen assoziiert mit Calcit oder Dolomit. Manche der gelben Kristalle weisen alternierende gelb-violette Farbzonon auf. 1999 wurden in Ste. Marie-aux Mines von einem Händler tiefviolette, langgestreckte Hexaeder in Kombination mit Rhombendodekaedern in Kristallen bis 1 cm Kantenlänge unter der Fundortangabe Aouli angeboten.

Sidi Ayad

Bleierzlagerstätte im Bergbaurevier von > Aouli. Die wichtigsten Gänge waren El Hassir, Ti-Sidi-Ouine (No. 1-6) und Marabout. Transparente, glänzende, auch matte senfgelbe bis gelblich-olivfarbene Hexaeder bis 12 cm auf und mit Quarz (sehr attraktiv, mit rotem Eisenkiesel), seltener mit Azurit, Amethyst, Baryt, Ankerit, Chalcopyrit sowie Galenit in Oktaedern. Auf manchen der größeren Fluoritkristalle sehr deutliche Lösungsanisotropien.



Hervorragend ausgebildete Fluoritwürfel
begleitet von etwas Galenit
Aouli
Größe: 10 x 11,5 cm
Foto: Kevin Ward



Sidi Ayad, Aouli-Bergbaurevier
Größe: 6 x 7 cm
Sammlg. und Foto: Collector



Arhbalou-n-Serdane
Größe: 11 cm
Sammlg.: Collector
Foto: Carlos Pareja



Arhbalou-n-Serdane
Größe: 7 x 6 cm
Sammlg. und Foto: Collector





Für El Hammam typischer grüner Flusspatgang mit großen Calcitkristallen
Foto: Michel Jebrak



Typische El Hammam-Gangart großer hexagonaler Calcitkristalle
Foto: Michel Jebrak

El Hammam

Ca. 65 km N von Khemisset, Straße N 701; 43 km SW von Meknes; am rechten Ufer des Oued Beht. Wichtigstes Vorkommen der Flusspatprovinz > Achèmeche; Hydrothermal gebildete Gänge in unterkarbonischen, metamorphen Schiefer-Karbonkalken, in welchen der Flusspat entweder kristallisiert auf Calcit, kristallisiert in Linsen oder massiv gebändert mit einer Mächtigkeit über 1 m auftritt. Der Hauptgang erstreckt sich ca. 8 km zwischen Jebel Bergamou (NE) und Jebel Moufres (SW) und hat eine Teufe von ca. 750 m. Das Vorkommen wurde auf ca. 4 - 5 Mio. to Flusspat geschätzt. Betrieb durch die Bergbaugesellschaft Samine; kommerzieller Abbau seit 1974 (mit kurzzeitiger Unterbrechung); die Förderung betrug um 2002 ca. 95.000 Jahrestonnen Flusspat.

Von El Hammam stammen ausgezeichnete Sammlerstufen aus den 1980er Jahren und aus Funden um 2002 / 2003. Hervorragende hellgrüne bis tiefdunkelgrüne, auch farblose, hellblaue, gelbe bis hellbraune und malvenfarbene Hexaeder bis 20 cm Kantenlänge und parkettierten Flächen, seltener Rhombendodekaeder und Tetrakishexaeder.

Manche Stufen weisen subparallele, stockförmige Aufwachsungen auf, oft dicht mit Chalcopyritkristallen und / oder Eisenoxiden überkrustet. Seltener auch mit Chalcopyrit-Einschlüssen. Sehr schöne mehrfarbige Kristalle mit grünem Kern und violetter Oberfläche. Seltener und begehrt sind Kristalle mit einem hochglänzenden Überzug aus feinst- kristallinem Pyrit, welcher die Oberfläche spiegelnd goldglänzend erscheinen lässt. Sehr attraktiv sind farbige Fluorite mit epitaktisch aufgewachsenen Calcit- oder Quarzkristallen.

Paragenese: Calcit (hervorragende hexagonale weiße Kristalle bis tw. über 10 cm (Kanonenspat, Blätterspat, Papierspat), Pyrit, Chalcopyrit, Pyrrotit, Galenit, Sphalerit, Bournonit, Tetradrit, Freibergit, Markasit, Arsenopyrit, Quarz (wasserklare Doppelender bis 2 cm Größe). Sehr interessante Pseudomorphosen von Fluorit nach Calcit.



El Hammam
Größe: 6,9 x 8 cm
Foto: Fabre Minerals



El Hammam
Größe: 5 x 9 cm
Foto: Fabre Minerals



El Hammam
Mit epitaktisch aufgewachsenem Quarz
Größe 5,5 x 5,2 cm
Foto: Rob Lavinsky



El Hammam
Überzogen mit mikrokristallinem Pyrit
Größe: 8 x 14 cm
Foto: Carlos Pareja



El Hammam
Größe: 5,5 x 8 cm
Foto: Fabre Minerals



El Hammam
Begleiter Pyrit; Größe 5 x 6,5 cm
Kristalle bis 4 cm
Sammlg.: Collector
Foto: Carlos Pareja



El Hammam
Größe: 10 x 14 cm
Sammlg.: Collector
Foto: Carlos Pareja



El Hammam
Türkisgrüner Fluorit mit winzigen aufgewachsenen
Chalcopyrit-Aggregaten
Größe: 8 x 6,3 cm
Samml.: Collector
Foto: Carlos Pareja



El Hammam
Größe: 8 x 8 cm
Foto: Fabre Minerals

Jebel Tirremi

Berg ca. 9 km WNW von **Taourirt**. Flussspatlagerstätte in einem im Lias gebildeten, stark zerklüfteten Kalk-Dolomit-Massiv (Dom) mit zahlreichen intrudierten magmatischen Lagergängen (sills and dykes) aus dem Tertiär (Aionite und Fasinite, d.h. Melteitvarietäten mit Ti-Augit, Nephelin, Orthoclas und Biotit). Die Gänge sind linsenförmig mit Mächtigkeiten bis 2 m. Fluorit kommt sehr rein in weißen, derben Massen, aber auch nicht selten in hervorragenden weißen und klaren, farblosen Hexaedern, oft mit violetten Kernen oder Schattierungen vor, oft vergesellschaftet mit Calcit. Im Jahr 2004 kamen aus einem Neufund bis mehrere cm-große hell-tiefblaue sowie malven-, purpurfarbene und farblose, jedoch violett zonierte Kristalle auf den Markt (als Fundstelle wird gewöhnlich **Taourirt** angegeben). An einigen Stellen kommt Fluorit in optischer Qualität vor. Der bisherige Abbau, ca. 14.000 to bis 1993, beschränkte sich auf hochreinen Fluorit für kunsthandwerkliche Verwendung; die Reserven betragen (1998) geschätzt ca. 1 Mio. to. Paragenese: Calcit, körniger Baryt, Apatit, Pyrit, Eisenoxide und stellenweise Sulfide.

Oukhit

9 km E des Dorfes Asselaa, 36 km NW von Erfoud, Ausläufer des Jebel Ougnat Gebirgszuges, Anti-Atlas, Tafilalet. Auch unter dem Namen "Jorf" beschrieben. Präkambrisch-hercynische Granite. Hydrothermales Fluorit-Baryt-Calcitvorkommen. Bis 2003 wurde ein ca. 1.500 m langer und ca. 2 m mächtiger Flussspatgang abgebaut, die Fördermenge lag bei ca. 25.000 to. Weitere Probeschürfungen in Aussicht. Der Fluorit wird nach Frankreich und Venezuela exportiert (keramische Industrie).

Farblose, grauweiße, hell- gelblichgrüne sowie violette Hexaeder bis über 10 cm Kantenlänge: farblose und zartrosa Spaltoktaeder bis mehrere cm-Größe. Paragenese: Grauweiße, dicke, gestreckte Barytkristalle über 15 cm, grobkristalliner bis massiver Calcit, Limonit als Überzug auf Fluorit.



Rosafluorit aus der Sahara
Oukhit, Jebel Ougnat, nördliche Sahara
Größe: 8,4 x 9,1 cm
Sammlg. und Foto: Collector



Oukhit, Jebel Ougnat, nördliche Sahara
Größe: 8,7 x 11,9 cm
Sammlg. und Foto: Collector



Das Ende des oben beschriebenen ersten Ganges, wobei der ursprünglich grüne bis mehrfarbige Flusspat fast ausschliesslich violett ist.



Ansicht der Flusspatgrube bei Oukhit, linkerhand ein seit ca. 2003 begonnener Probeschurf
Foto: Collector



Brech- und Sortierplätze des Flusspat-Erzes. Der Flusspat wird manuell von Arbeiterinnen auf die gewünschte Größe zerklopft.
Foto: Collector

Foto: Collector

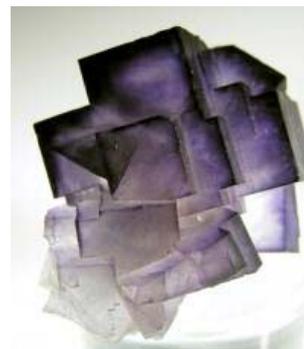
Fluorite von weniger bekannten Fundorten



Aouam, Mittlerer Atlas
Zonar verfarbte türkisgrüne Kristalle
Größe: 8 x 6,5 cm
Sammlg. und Foto: Collector



Taourirt, Jebel Tirremi
Größe: 6,5 cm
Sammlg. und Foto: montanpark



Taourirt, Jebel Tirremi
Größe: 4,8 x 4 cm
Foto: Rob Lavinsky



Größe: 4,5 x 4 cm
Foto: Fabre Minerals

Die außergewöhnlichen Fluorite von Tounfit

Tounfit liegt auf 1.700 m Höhe am Westhang des Jebel Masker (3.277 m) am Westausläufer des Jebel Ayachi-Massivs (3.737 m) im nördlichen Hohen Atlas, Landkreis Boumia, Provinz Khénifra. Von 2006 bis 2007 gelangte eine limitierte Anzahl von Fluoritstufen auf den Markt, welche wegen ihrer tw. unvergleichlich intensiv blaupurpurfarbenen bis tiefblauviolett Kristalle sowie ausgefallenen Kombinationen und Pseudomorphosen bisher nicht aus Marokko bekannt waren.

Die Kristalle sind bis durchschnittlich bis zu 3 cm groß und treten auf massivem Fluorit in Hohlräumen auf. Einige Kristalle sind nur einfache Hexaeder. Andere wiederum präsentieren sich als zwei Generationen aus hochglänzenden, tiefviolett "inneren" Oktaedern, welche von helleren, weniger glänzenden violetten Kub'Oktaedern mit weißen Zonen überlagert sind, wobei die Spitzen der ursprünglichen Oktaeder als kleine Pyramiden auf den Flächen herauschauen. Einige Fluorite bilden Pseudomorphosen von Fluorit nach Calcit.



Größe: 8,1 x 6,8 cm; Fund 2006
Foto: Fabre Minerals



Größe: 11,5 x 6,8 cm
Foto: Fabre Minerals



Größe: 5,8 x 4,8 cm; Fund 2006
Foto: Fabre Minerals



Größe: 6,9 x 6,6 cm
Foto: Fabre Minerals



Größe: 12 x 18 cm
Sammlg. und Foto: Collector



Pseudomorphosen von Fluorit nach Calcit
Größe der Kristalle ca. 12 mm
Foto: John Veevaert

Literatur

- Agard, J.; 1980; Fluorite. Geologie des gites minéraux marocains . *Notes et Memoires; Serv.Geol. du Maroc*, **276**, Chap.7, 197-225
- Chibi, A.; Gmira, A.; 1998; La fluorine au Maroc; cas de la mine l'Hammam. *Chronique de la recherche minière*, **66**; 117-126;
- Emberger, A.; 1965a; Introduction à l'étude des minéralisations plombifères de la Haute Moulouya. *Notes Memoires. Serv. Geol. Maroc*, **181**, 167-174*
- Eyssautier, L.; 1952; L'Industrie minière du Maroc. *Div.Min.Geol.,Notes Mem.* :**88**,1-184
- Gaudefroy, C.; Kosakevich, A.; 1966; Description minéralogique du filon de fluorine d'El-Hammam (Achemech), Maroc Central. *Rapport SEGM*, 811.
- Jeanette,A.;1961; Les ressources minerales du Rif nord-oriental. *Min.Geol. (Maroc)*; **14** (4)
- Jebrak, M.; 1985; Contribution à l'histoire naturelle des filons (F,Ba) du domaine varisque francais et marrocaïn; Doc. *BRGM*, **99**, 510 p.
- Jebrak, M.; Touray, J.; Giret,P.; 1988; Fluorite deposits from Morocco; geochemical characteristics in relation to their genesis. *Proceedings of the 7th IAGOD symposium*, 287-295
- Permingeat,F.; 1957; Le gisement de molybdène, tungstène et cuivre d'Azegour (Haut Atlas); étude pétrographique et métallogénique; *Morocco Notes et Memoires Serv. Geol.*, **141**, 121-284 p.
- Permingeat, F.; 1991; Introduction a la mineralogie du Maroc. *Notes et Memoires Serv. Geol. Maroc*, **336**, tome 2, 1-321
- Raguin, E.; 1949; Observations sur le massif de syenite du Bou Agraou près de Midelt; *Notes Serv. Geol. Maroc*; **12**, 1149-155
- Reh, H.;1964; Lagerstätten und Bergwirtschaft Marokkos. *Zeitschr. f. angew.Geol.*,**10**, 151-155
- Saaidi, E.; 1983; Histoire géologique du Maroc; Fés
- Stowasser, W.F.; 1976; The mineral industry of Morocco; US Bureau of Mines, Min. Yearbook 1973; 3, 623-632
- Termier, H.; 1936; Etudes géologiques sur le Maroc Central et le Moyen Atlas Septentrional; 4 vol.; Rabat.
- Voileau, A.; 1976; The mineralogy of Morocco; MR,7,232-239
- Woolley, A.R.; 2001; Morocco: In: Alkaline rocks and carbonatites of the world., part 3, 187-192

Navigation

[Mineralienportrait/Fluorit](#) [Vorherige: [Russland](#) | Nächste: [Namibia](#)]