

UNDINE UHLIG & BETTINA SCHENK

**Geologische Streifzüge in der Auvergne -
Vulkane, Seen, Fossilien und Quellen**



Vorwort

Die Auvergne, Teil des französischen Zentralmassivs, hat eine lange Entwicklungsgeschichte vom Karbon bis heute hinter sich. In dieser Publikation wird die geologische Vielfalt der Auvergne im Umkreis von Clermont-Ferrand vorgestellt. Die Entstehung von Vulkanen, Seen, Fossilanreicherungen und Quellen wird allgemeinverständlich erklärt, jeweils einige Beispiele ausführlich erläutert und Tipps für Exkursionen gegeben. Die Exkursionen können jeweils an einem Tag von Clermont-Ferrand aus mit dem Pkw, dem Bus, der Bahn oder auch zu Fuß durchgeführt werden.

Diese Publikation richtet sich an alle naturwissenschaftlich Interessierten, an Hobby-Geologen und -Paläontologen sowie an Frankreich-Reisende. In einem ausführlichen Glossar am Ende werden alle Fachbegriffe erläutert, damit diese Publikation auch bei geringen Vorkenntnissen verständlich ist.

In französischer Sprache sind insbesondere in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts mehrere populärwissenschaftliche Bücher über die Entstehungsgeschichte der Auvergne erschienen. Auf Deutsch liegt bisher nur das Fachbuch von MAURICE KRAFFT „Führer zu den Vulkanen Europas“ aus dem Jahr 1984 vor. Möge die vorliegende Publikation die bestehende Lücke füllen.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

2. Vulkan reiht sich an Vulkan - die Kette der Puys

Le Puy des Goules, le Puy de Dôme, le Puy de la Nugère und le Puy de Lemptégy

3. Les Monts Dore - ein gigantischer Vulkankomplex

Stratovulkane Monts Dore (im engeren Sinn) und Sancy

4. Die Vielgestaltigkeit der Seen

Le lac d`Aydat, le lac Chambon, le lac Pavin, le lac de Bourdouze und la Godivelle lac d`en-Bas

5. Fossilreichtum in der Grande Limagne

Polierschiefer von Menat und Kalke von Gannat

6. Une spécialité - die Mineralquellen

Mineralwasser von Volvic, „versteinemde Quellen“ von Clermont-Ferrand und Heilbad Chamalières-Royat

7. Sind die Vulkane der Auvergne endgültig erloschen?

Hundegrotte in Chamalières-Royat

Glossar

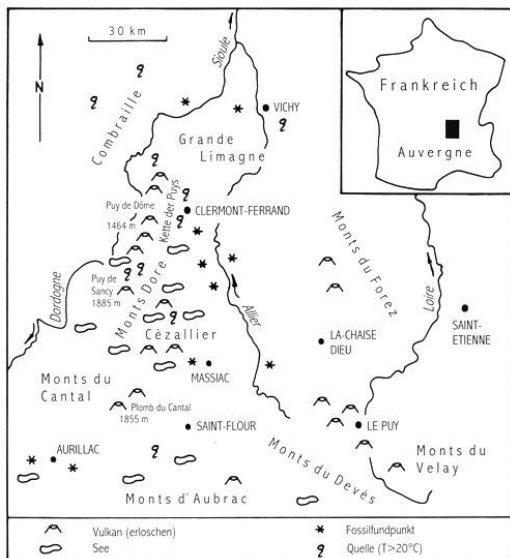
Literaturverzeichnis

Danksagung

1. Einleitung

Die Faszination der Auvergne - geologische Vielfalt auf engstem Raum

Im Herzen Frankreichs, zwischen den Oberläufen von Dordogne und Loire, erstreckt sich die Auvergne - eine majestätische Landschaft mit zahlreichen, erloschenen Vulkanen, die vor allem im Nordwesten aneinandergereiht sind wie die Glieder einer Perlenkette; eine reizvolle Landschaft mit Seen unterschiedlicher Gestalt und Entstehung; eine geheimnisvolle Landschaft mit fossilreichen Ablagerungen; eine spektakuläre Landschaft mit heißen, mineralreichen Quellen, die schon Kelten und Römer kannten.



Die Auvergne - eine faszinierende Landschaft im „Herzen Frankreichs“.

Zahlreiche Vulkane, Seen, Fossilfundpunkte und heiße Quellen sind dort auf engstem Raum konzentriert.

(Zeichnung: Undine Uhlig)

Wie alles begann...

Im Karbon, vor ca. 355-290 Millionen Jahren, zog sich eine mächtige Bergkette quer durch Mittel- und Westeuropa - das variskische Gebirge. Bei heißem und feuchtem Klima breiteten sich im Vorland üppige Wälder mit haushohen Farnen, Schachtelhalmen und Bärlappen aus, die uns heute als Steinkohlen überliefert sind, z. B. bei St. Etienne im Osten der Auvergne.



Die Auvergne im Karbon, vor ca. 355 bis ca. 290 Mio. Jahren.

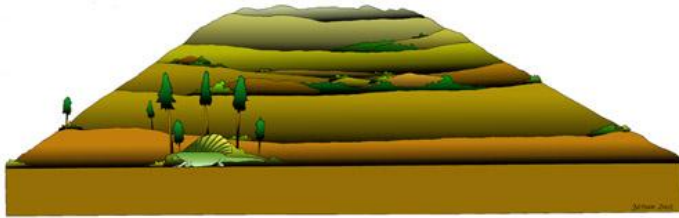
Im Vorland einer mächtigen Bergkette (variskisches Gebirge) wuchsen baumartige Farnen, Schachtelhalme und Bärlappe.

(Zeichnung: Bettina Schenk).

In der Tiefe dieses variskischen Gebirges kristallisierten Ton- und Sandsteine unter der Auflast der darüber liegenden Gesteinsmassen zu Gneis. Gleichzeitig drang von unten in den Kern der Gebirgskette Magma ein, welches nur langsam auskühlte und schließlich zu Granit erstarrte.

Jahr um Jahr... Stein um Stein - das variskische Gebirge wird wieder abgetragen

Im Perm, einem Abschnitt der Erdgeschichte, der vor ca. 290 Millionen Jahren begann und bis vor ca. 250 Millionen Jahren andauerte, trugen die Kräfte der Verwitterung dieses variskische Gebirge wieder ab und ebneten es bis auf einen flachwelligen Gebirgsumpf ein.



Im Perm, vor ca. 290 bis ca. 250 Mio. Jahren, wurde das variskische Gebirge fast vollständig abgetragen und eingeebnet.

(Zeichnung: Bettina Schenk)

Es lässt sich leicht berechnen, dass bereits ein Millimeter Abtragung pro zehn Jahre reicht, um in einem Zeitraum von ca. 40 Millionen Jahren ein 4000 m hohes Massiv vollständig zu erodieren. Die Abtragung legte im Laufe der Jahrtausende auch die Gneise und Granite des ehemaligen Gebirgskernes frei.

Vom Meer überflutet...

In den sich anschließenden Erdgeschichteperioden Trias und Jura (ca. 250 bis ca. 145 Millionen Jahre) war die Auvergne von einem flachen und warmen Meer bedeckt. Neben den verschiedensten Weichtieren, wie z. B. Ammoniten, Belemniten, Meeresschnecken und Muscheln lebten in diesem Meer auch Plesiosaurier.



Die Auvergne in der Trias und im Jura, vor ca. 250 bis ca. 145 Mio. Jahren.

In diesem Zeitraum existierte ein flaches und warmes Meer, in welchem unter anderem Plesiosaurier lebten.

(Zeichnung: Bettina Schenk)

In der sich anschließenden Kreidezeit (ca. 145 bis ca. 65 Millionen Jahre) begann sich eine Scholle des variskischen Gebirgsumpfes im Bereich der Auvergne allmählich wieder aus dem Meer herauszuheben. Gleichzeitig polierten die Kräfte der Erosion alle Trias- und Jurasedimente wieder weg. Aufgrund dessen findet man in der Auvergne keine Spuren der Trias- und Jurazeit mehr. Nur noch im Süden und Westen der Auvergne (Cevennen und Quercy) künden fossilreiche Kalke von der ehemaligen Meeresbedeckung.

Der Gebirgsumpf zerfällt in ein Schollenmosaik

Im Verlauf des Tertiärs (ca. 65 bis ca. 1,8 Millionen Jahre) stießen die afrikanische und die eurasische Platte zusammen. Während dieser Kollision wurden die marinen Ablagerungen des dazwischen liegenden Meeres - der Tethys - zur Alpenkette aufgefaltet.

Die Platten selbst waren zu starr, um in diese Faltung mit einbezogen zu werden. Sie bekamen allerdings Risse, die zum Teil bis in den oberen Erdmantel hinabreichten. Entlang dieser Störungszonen hoben sich Schollen (Horste) heraus. In der Auvergne z. B. die westlichen und östlichen Gebiete - Regionen also, in denen heute Gneise und Granite des variskischen Gebirgsumpfes an der Erdoberfläche zu finden sind.

Synchron mit der Entstehung dieser Horste sanken in Europa allerdings auch Schollen ab, sogenannte Gräben. Der wohl berühmteste Graben ist der nahezu Süd-Nord verlaufende Rhône-Rhein-Graben, der Europa vom Mittelmeer bis zur Nordsee durchzieht. In der Auvergne sank parallel zum Rhône-Rhein-Graben u. a. die „Grande Limagne“ ein. Dieses Becken füllte sich im Verlauf des Tertiärs sukzessive mit Fluss- und Seeablagerungen.



Im Alttertiär, vor ca. 65 bis ca. 24 Mio. Jahren, sank der Limagne-Graben ein.

Westlich und östlich davon hoben sich Bruchschollen heraus.

(Zeichnung: Bettina Schenk)

Heftige Vulkanausbrüche erschüttern die Auvergne

Die tiefreichenden Störungszonen erleichterten den Aufstieg von Magma aus dem oberen Erdmantel. Bereits vor 56 Millionen Jahren, also „kurze“ Zeit nach der Kreide- /Tertiärgrenze, durchbrach erstmals Lava die Erdoberfläche in der Auvergne, z. B. bei Menat, ca. 40 km nördlich von Clermont-Ferrand. Diese Eruptionen waren allerdings noch sehr sporadisch, weit verstreut, und ihre Spuren sind heute zumeist von jüngeren Ablagerungen bedeckt.

Vor ca. 24 Millionen Jahren nahmen die vulkanischen Aktivitäten insbesondere in der „Grande Limagne“ zu. Ein Überbleibsel aus dieser Zeit ist der Puy de Crouel im Osten von Clermont-Ferrand. Dieser skurile Hügel ist der Erosionsrest eines vulkanischen Förderschlotes.

Vor neun bis sieben Millionen Jahren floss Lava im Cantal und im Velay aus; vor 7,8 bis 2,5 Millionen Jahren dann im Cèzallier und im Dèves. Wiederholte Ausbrüche formten vor 4,5 Millionen bis 250.000 Jahren den riesigen Vulkankomplex der Monts Dore.



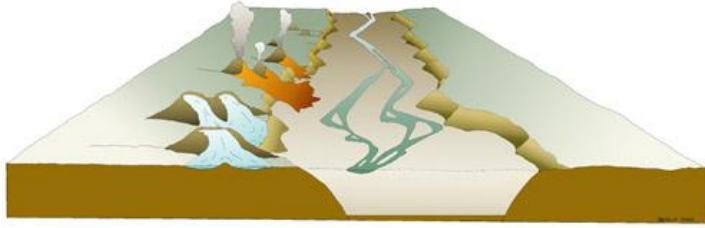
Im Jungtertiär, vor ca. 24 bis ca. 1,8 Mio. Jahren, erschütterten heftige Vulkanausbrüche die Auvergne, z. B. im Cantal und in den Monts Dore.

(Zeichnung: Bettina Schenk)

Die Kette der Puys, entstanden zwischen 95.000 und 7000 Jahren, ist das jüngste Vulkangebiet der Auvergne. Die zahlreichen Vulkankegel, -dome und Kraterseen künden von einer zunehmenden Explosivität der Ausbrüche.

Nicht zu vergessen: Die Eiszeit

In der Eiszeit, die sich vor ca. 1,8 Millionen Jahren an das Tertiär anschloss, waren weite Teile Europas von Gletschern bedeckt. In der Auvergne bildeten sich im Cantal, im Cèzallier und in den Monts Dore gewaltige Eispanzer.



Die Auvergne in der Eiszeit, vor ca. 1,8 Mio. bis 10.000 Jahren.

Auf den Hochplateaus existierten Gletscher. Im Nordwesten entstand die Vulkankette der Puy.

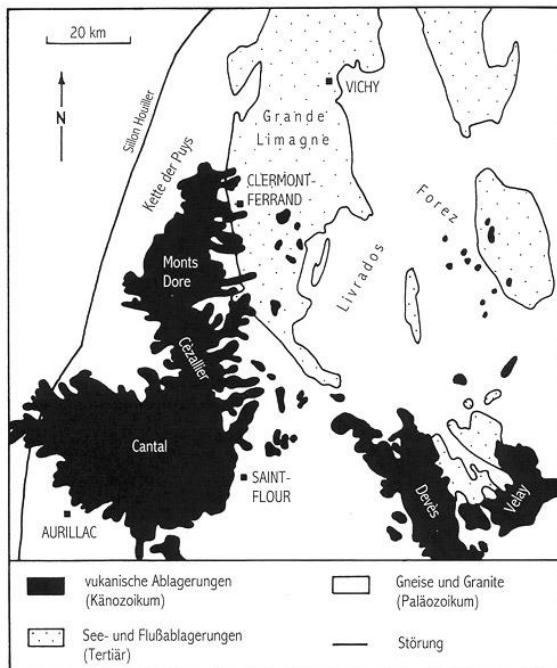
(Zeichnung: Bettina Schenk)

Die Gletscher hobelten alle Unebenheiten weg, die sich auf ihrem Weg vom Gipfelkar zum Tal befanden. Sie erweiterten enge Flusseinschnitte zu breiten, im Querschnitt u-förmigen Gletschertälern und hinterließen nach ihrem Abschmelzen vor ca. 10.000 Jahren hügelige Endmoränen und Schmelzwasserseen. In den eisfreien Gebieten auf den Hochplateaus und vor allem in den Talniederungen existierte eine Kältsteppe (Tundra).

Heute

Diese wechselhafte Erdgeschichte seit dem Karbon prägte die Landschaft der Auvergne. An der Erdoberfläche stehen heute hauptsächlich drei Gesteinseinheiten an:

1. die Gneise und Granite des variskischen Gebirgsrumpfes,
2. die tertiären See- und Flussablagerungen insbesondere in der Grande Limagne und
3. die vulkanischen Auswurfmassen und erstarrten Lavaströme der Erdneuzeit.



Eine vereinfachte geologische Übersichtskarte der Auvergne

(Zeichnung: Undine Uhlig nach BRULÉ-PEYRONIE & LÉCUYER 1998)