

ihn in der Westminsterabtei, in der auch eine Bildsäule Shakespeares steht. Zwei so gewaltige Männer, der tiefe Seelenforscher Shakespeare und der kühne Ahnenergründer Darwin, sind einem einzigen Volke beschieden gewesen. Doch haben auch wir Deutsche ein gutes Recht auf Darwin erworben, denn die heisse Geisterschlacht um die Descendenztheorie ist in Deutschland durchgekämpft und siegreich und ehrenvoll entschieden worden.



Eine geologische Excursion nach dem Centralplateau Frankreichs.

Vortrag im naturwissenschaftlichen Verein von **Dr. Brunhuber**.

Der gelegentlich der Weltausstellung von 1900 in Paris tagende internationale Geologencongress verschaffte mir die Möglichkeit, als Mitglied desselben, unter den denkbargünstigsten Verhältnissen eine Tour nach dem Centralplateau Frankreichs, speziell nach der Auvergne, ausführen zu können. Damit sollte einer meiner Lieblingswünsche in Erfüllung gehen, den ich schon in jungen Jahren gehegt, einmal dieses merkwürdige Land zu sehen, welches einstmals der umfangreichste Herd des Vulkanismus in Europa war und geradezu als das classische Land des Vulkanismus gelten kann, weil gerade hier die ersten eingehenden Studien (Elie de Beaumont) über diese gewaltigste aller Naturerscheinungen gemacht wurden.

Es war eine im verwegensten Sinne des Wortes internationale Gesellschaft von Geologen, die sich am 29. August auf dem Lyoner Bahnhof versammelte, um mit dem sogenannten Vichy-Express nach dem Ausgangspunkte der Excursion, dem etwa 400 Kilometer südlich von Paris gelegenen Clermont-Ferrand sich zu begeben. Von den 45 Teilnehmern bildeten wir Deutschen die Majorität, dann kamen an Zahl die Franzosen; unter diesen Herr Boule und Herr Giraud, welche als die hervorragendsten derzeitigen Kenner der Auvergne der Excursion als eben so wohl unterrichtete als liebenswürdige und aufmerksame Führer

dienten; ausserdem waren noch vertreten Oesterreich-Ungarn, Russland, Rumänien, Italien, Portugal, England, die vereinigten Staaten, Canada und Japan. Auch einige Damen waren von der Partie, die reizende Gattin eines Professors aus Canada, zwei sehr liebenswürdige englische Misses und eine typische Globetrotterin aus Amerika. Es gibt, namentlich wenn man etwas polyglott ist, nichts anregenderes, als eine solche internationale Gesellschaft durchwegs gebildeter Menschen. Auch hat sich die Mischung während der langen Dauer der Excursion trefflich bewährt, und es zeigte sich, dass die naturwissenschaftliche Bildung ein gutes Präservativ, wie gegen so manche andere Vorurteile, so auch gegen die unsinnige Nationalitätswut unserer Zeit ist.

Die Fahrt von Paris nach Clermont bildet landschaftlich im Ganzen wenig interessantes, da sie fast ausschliesslich durch ebenes, von tertiären Ablagerungen gebildetes Land geht, das anfangs einen ziemlich sandigen und trockenen Charakter hat. Erst wenn man die Loire erreicht und insbesondere bei Nevers, wo die Bahn den schon sehr stattlichen Fluss überschreitet, wird das Land grün und üppig. Hier ist der eigentliche Garten Frankreichs; ein gesegneter Landstrich voll von herrlichen Wiesen und Obstbäumen. Je mehr man nach Süden kommt, desto mehr nimmt die Fruchtbarkeit zu und insbesondere ist dies der Fall in der sogenannten Limagne, einem breiten, in das Centralplateau einschneidendem Thale, das bereits vollständig südliche Vegetation zeigt.

Das Centralplateau nimmt etwa die Mitte Frankreichs ein und bildet eine geneigte Hochfläche von etwa 90000 □k. Ausdehnung. Ihre höchste Erhebung sind die gegen das Rhonethal einen Steilrand bildenden Cevennen; in der Auvergne hat sie eine durchschnittliche absolute Höhe von 1000 Meter und senkt sich von da ganz allmählich gegen N. und NW. zu dem Becken der Loire und der Garonne ab. Am besten kann man die Neigung des Centralplateaus aus der Richtung der Flussläufe des südlichen Frankreichs erkennen, welche mit Ausnahme der Rhone sämtliche am Centralplateau ihren Ursprung nehmen. So entspringen Allier und Loire in den Cevennen und strömen in nordwestlicher Richtung dem weiten Becken der Loire zu. Gegen W. kommt die Dordogne, gegen SW kommen die Nebenflüsse der Garonne von der Hochfläche herunter. Das Plateau

besitzt zwei grosse nach N sich eröffnende Einsenkungen in der Limagne und dem Thalkessel von Le Puy. Andererseits aber sitzen auf ihm Gruppen vulkanischer Berge auf, die eine absolute Höhe bis zu 1850 Meter erreichen.

Das Klima auf den höher gelegenen Teilen des Plateaus, speciell in der Auvergne, ist trotz der südlichen Lage (Breite von Turin) ein verhältnismässig rauhes. Im Winter bleibt der Schnee oft sechs Monate liegen, im Sommer dagegen genießt man hier eine entzückend frische, geradezu alpine Luft. Es kann auch nicht Wunder nehmen, dass während der glacialen Periode, ähnlich wie in den Alpen, auch hier eine gewaltige Vergletscherung stattfand, deren Spuren an vielen Orten noch nachzuweisen sind.

Geologisch betrachtet stellt das Centralplateau einen gewaltigen aus Urgebirge gebildeten Pfeiler oder Horst dar, der wie eine Insel stehen geblieben ist, während ringsum die Erdrinde sich absenkte, von Meer bedeckt wurde und jetzt jüngere sedimentäre Bildungen aufweist. In dieser Beziehung verhält sich das Centralplateau ähnlich wie die Urgebirgsmasse des Böhmerwaldes und nach der Ansicht des berühmten Geologen Süss stellen Böhmerwald, Schwarzwald und Vogesen und das Centralplateau die stehengebliebenen, jetzt freilich durch die Erosion bedeutend abgetragenen pfeilerartigen Reste eines gewaltigen Gebirgsbogens dar, der einst ähnlich wie jetzt die Alpen, Europa durchzog.

Schon zur mittleren Tertiärzeit war das Centralplateau ein nahezu vollständig ebenes Land mit zahlreichen Seen, an deren Ufern eine üppige Vegetation und eine reiche Säugetierfauna sich entwickelte. Allein dieses Urstilleben, welches auch durch die Anwesenheit des Menschen noch nicht gestört war, nahm ein Ende infolge eines Ereignisses, das im wahren Sinne des Wortes ein weltgeschichtliches genannt werden kann; durch die Erhebung und Faltung der Alpen. Diese Faltung setzte sich bis ins Centralplateau fort, ähnlich wie eine Wellenbewegung, Erhebungen und Vertiefungen von sehr bedeutendem Krümmungsradius erzeugend. Zu gleicher Zeit entstanden aber auch eine Menge von ungeheueren Bruchspalten, mit gewaltigen Verwerfungen und Senkungsfeldern. Ein solcher Bruch bildete den Steilrand des Plateaus gegen das Rhonethal zu und die tiefe Einsenkung des letzteren. Und Hand in Hand mit diesen

gewaltigen Veränderungen in der orographischen Beschaffenheit des Landes ging nun das Auftreten vulkanischer Erscheinungen, welche in grossartigem Masstabe und eine lange Zeit, während der jungtertiären und quarternären Zeit anhielten.

Ungeheure Massen eruptiven Materiales wurden zu mächtigen Bergen und Bergketten aufgetürmt und dadurch die Physiognomie der Gegend von neuem verändert. Und diese Physiognomie trägt sie noch in der Hauptsache heutzutage, wenn auch in einem durch die Erosion etwas verflachten Zustande. Das Gebiet, in dem die vulkanischen Erscheinungen aufgetreten sind, ist ein sehr ausgedehntes und gliederte sich in verschiedenen Berggruppen, die sowohl in ihrer Erscheinungsform und der Art der Gesteine als auch dem Alter nach verschieden sind. Am weitesten nach N finden wir die Kette der sogenannten Puys, südlich davon die grossen Vulkane des Mont Dore und Cantal miteinander verbunden durch die Kette des Cezalliers und östlich davon vollständig getrennt die Kette der Velay und des Mezené.

Clermont-Ferrand, von wo die Excursion ihren Ausgang nahm, ist eine Stadt von ungefähr 50000 Einwohner, reizend gelegen in dem ungemein fruchtbaren Thal der Limagne; dieses bildet ein durch deutliche Bruchspalten begränztes Senkungsfeld des Centralplateaus, über dessen Rändern man die Kette der Puys erblickt. Clermont-Ferrand ist durch dreierlei berühmt. 1. Durch Peter von Amiens, der hier zum erstenmal den Kreuzzug predigte, 2. als Geburtsort des Naturforschers Pascal, der die Verwendung des Barometers zur Höhenmessung entdeckte und auf dem Puy de Dome die ersten Versuche machte und 3. als Verbannungsort des Generals Boulanger; ausserdem hat es eine grosse Garnison und eine kleine Universität. Wir blieben aber nicht in Clermont-Ferrand über Nacht, sondern in Royat, das westl. davon an dem Abhang des Plateaus gelegen ist; ein hocheleganter Badeort, mit prächtigen Hotels, wie deren in der Auvergne noch mehrere vorhanden sind; denn die vulkanischen Gebiete des Centralplateaus sind ausserordentlich reich an warmen Quellen (ca. 150), welche natürlich eine bedeutende Lösungsfähigkeit haben und deshalb häufig kohlenauere Alkalien und auch kohlen sauren Kalk führen. Diese Thermen sind hier, wie auch anderswo, als letzte Manifestationen des erlöschenden Vulkanismus aufzufassen. Während nun diese Bäder zum Teil gut besucht sind, findet man in dem

übrigen herrlichen Gebirgsland, das in Deutschland von Touristen wimmeln würde, verhältnismässig sehr wenig Besucher. Dem Franzosen fehlt eben einerseits der Wandertrieb des Deutschen und andererseits genügt ihm der einfache Naturgenuss nicht; er ist zu sehr an Comfort und gesellschaftliche Unterhaltung gewohnt. Von Royat aus besuchten wir am nächsten Tag die Kette der Puys. Der Name Puy ist übrigens abgesehen von dieser speciellen Gruppe, die ganz allgemeine Bezeichnung für Bergkegel und soll von dem lateinischen podium herkommen, was so viel wie Schemel bedeutete. Die Gruppe der Puys ist in vieler Beziehung die interessanteste von allen vulkanischen Erhebungen des Centralplateaus. Auf einer Anticlinale der Urgebirgsmasse, bestehend aus Granit, Gneiss und krystallinischem Schiefer, sitzen ungefähr 60 vulkanische Kegel auf und zwar dergestalt, dass sie einen von N nach S gerichteten Zug von etwa 30 km. Länge und etwa 3—4 km. Breite bilden. Diese reihenförmige Anordnung von Vulkanen, wie wir es in grossem Masstabe an vielen Punkten der Erde z. B. in den Anden, und namentlich auf den Inseln längs der pacifischen Küste Asiens beobachten, finden wir hier en miniature und übersichtlich dargestellt. Wir werden zur Annahme veranlasst, dass diese Vulkane alle auf einer durch das Bersten der Anticlinale verursachten Spalte stehen, in die das in der Tiefe befindliche feuerflüssige Magma bei der Absenkung des Senkungsgebietes der Limagne hineingepresst wurde. Diese Puys sind die jüngsten Vulkane des Centralplateaus, denn sie sind zweifellos erst während der Diluvialzeit entstanden u. der prähistorische Mensch ist sicher Zeuge ihrer Thätigkeit gewesen. Den Beweis hiefür haben paläolithische Funde geliefert, Steinwerkzeuge, die der sogenannten Renntierzeit angehören und von den von den Puys ausgegangenen Lavaströmen bedeckt waren. Eine Folge dieses geringen Alters der Puys ist ihr vorzüglicher Erhaltungszustand; der Einfluss der Erosion ist hier ein verhältnismässig geringer gewesen. Infolge dessen zeigen sie fast alle die typische Form des Stratovulkanen, den abgestumpften Kegel mit dem Kraterrand und mit centraler Vertiefung. Manche bestehen nur aus einem Halbring, indem die andere Hälfte in die Luft gesprengt wurde und der Ausgangspunkt eines Lavaströmes geworden ist, der sich stundenweit ins Land ergossen hat. Bei einzelnen hat sich auch innerhalb des Halbrings ein

neuer Eruptionskegel gebildet, ähnlich wie der Vesuv innerhalb der Somma. Die von ihnen gelieferten Ergussgesteine haben eine dunkle Farbe und sind andesitischer und basaltischer Natur. Das merkwürdigste ist aber, dass sich zwischen diesen typischen Vulkanen einzelne sogenannte Dome befinden, stumpfe Kegel, welche keine Spur eines Kraters zeigen und aus hell lichtgrauem Trachyt, also einem sog. sauren, d. h. sehr kieselsäurereichen eruptiven Gesteine bestehen. Diese Dome, zu denen in erster Linie der berühmte Puy de Dome gehört, haben sicher eine ganz andere Entstehungsweise; es sind hier die feuerflüssigen Massen offenbar in zähflüssigem Zustand emporgequollen und sind dann erstarrt; es ist dies eine Entstehungsweise wie wir sie auch für die Basalkuppen der nördlichen Oberpfalz z. B. für den bekannten Parkstein annehmen müssen. Ob diese Dome dasselbe Alter haben wie die Vulkane, ist nicht festgestellt.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen möchte ich Ihnen einiges über die Besteigung des Puy de Dome erzählen. Von Royat aus verfolgten wir ein tiefeingeschnittenes, wasserreiches und mit der üppigsten, südlichen Vegetation erfülltes Thal, das auf die Höhe des Plateaus führt und konnten uns überzeugen, dass die Basis der Puys in der That aus Gneissen und Graniten besteht, auf denen eine mächtige der mittleren Tertiär-Zeit angehörige Basalt-Decke ruht. Bei dem Dorfe Fontanat, welches etwa in 900 m Höhe liegt, präsentirte sich uns der Puy de Dome als ein plumper doppelgipfliger Kegel, gegen den das Plateau allmählich ansteigt. Die üppige Vegetation hat hier ein Ende, Getreidefelder, Wiesen, dazwischen mit Heidekraut und Ginster bedeckte Lavaströme treten an ihre Stelle. Der eigentliche Gipfel des Puy de Dome ist auf schlechter Fahrstrasse in $\frac{3}{4}$ Stunden leicht zu erreichen. Er hat die Form einer abgerundeten Kuppe, die ein meteorologisches Observatorium trägt. Bei dem Bau desselben traten die Substructionen eines römischen, dem Merkur geweihten Tempels zu Tage, die jetzt in grossem Umfang freigelegt sind und aus mächtigen Lavaquadern bestehen, die aus einem etwa 6 Stunden entfernten Steinbruche kamen, da sich das Gestein des Puy de Dome, ein helllichtgrauer hochgradig zersetzter Trachyt, der sogenannte Domit, nicht zum Baustein eignet. Es muss unendliche Mühe gekostet haben, diese gewaltige Steinmassen auf diesen steilen

Bergkegel heraufzuschaffen. Die Aussicht, welche wir hier oben genossen, ist ausserordentlich umfangreich und in gewissem Sinne einzig in ihrer Art. Der Puy de Dome hat eine Höhe von 1468 m und überragt die meisten der Puys um 2 bis 300 m. Da er sich überdies so ziemlich in der Mitte des von mir beschriebenen Zuges der Puys befindet, so ist er geradezu ein idealer Punkt, um dieselben in ihrer Gesamtheit zu überblicken. Nach S. sowohl als nach N. reiht sich einer dieser dunklen Vulkankegel, in deren Krater wir von oben hineinblickten, an den andern und es ist genau so, als wenn wir einen Teil der Mondoerfläche vor uns hätten. Nunmehr übersehen wir auch die gewaltigen Lavaströme, die von den relativ kleinen Puys ausgehend sich zungenartig weit in das Land hinaus erstrecken (bis 20 Klm.) und durch ihre braune Farbe sich von dem Grün der Umgebung deutlich abheben. Gegen Osten streift der Blick über die üppige Limagne, die von den Bergketten des Forez begrenzt wird, gegen Westen schier endlos über die grüne Ebene des Limousin, während im Süden die zackigen Gipfel des Mont Dore sich vom Horizonte abheben.

Den Abstieg nahmen wir an der Ostseite des Berges und kamen am Fusse desselben in das sogenannte Nid de la poule, Hühnerneest, einen basaltischen Krater mit ganz niedrigen, kaum sichtbaren Rändern, aber erfüllt mit Auswurfstoffen aller Art, rother und schwarzer vulkanischer Asche, Bimssteinen, Schlacken und Bomben, und zwar war dieses ganze doch sehr vergängliche Material in einem so unveränderten Zustande, dass wir unmittelbar den Eindruck gewannen, als befänden wir uns auf einem recenten Vulkan. Dann überquerten wir gewaltige Lavaströme, welche rauhe, hauptsächlich mit Heidekraut bewachsene Hochflächen (hier cheires genannt) darstellten und bei der intensiven Sonnenbeleuchtung ein eigentümliches purpurnes Colorit zeigten. Auf denselben trafen wir einige Herden des charakteristischen, rothbraunen auvergnatischen Viehes. Glühend brannte die Sonne hernieder, aber nun kam noch das schwerste Stück, die Erklommung einer der schönsten und regelmässigsten Vulkankegel, des Puy Pariou, der etwa 150 m, aber sehr steil ansteigt und wie alle diese Kegel mit niedrigem Gebüsch bewachsen ist. Der regelmässige Krater hat einen Durchmesser von 300 m und eine

Tiefe von 70 m und ist mit Gras bewachsen. Nun hatten wir aber alle gerade genug am Vulkanismus und waren ausserordentlich entzückt, als wir in dem elenden Dorf Fontaine de Berger ein vorher sorgfältig vorbereitetes, geradezu üppiges Dejeuner vorfanden. Was überhaupt auf der ganzen Tour in Bezug auf das Essen geboten und auch geleistet wurde, ist geradezu unglaublich.

Unser nächstes Ziel war das Vulkangebiet des Mont Dore, das sich unmittelbar an die Chaine des Puys südlich anschliesst, aber von diesem schon orographisch ganz ausserordentlich verschieden ist. Handelte es sich bei den Puys um eine grössere Anzahl kleiner Vulkane, die ihrem äusseren Ansehen nach auch von dem Nichtgeologen als solche sofort erkannt werden, so ist dagegen der Mont Dore ein einziger grosser Vulkan, dessen Durchmesser an der Basis etwa 30 Kil. beträgt. Aber obwohl er die höchste Erhebung der Centralplateaus darstellt, mit 1886 m, so lässt er doch vollkommen die charakteristischen Formen eines Vulkanes vermissen; der ganze Gebirgsstock zeigt vielmehr insbesondere im Innern einen ausgesprochenen alpinen Charakter, mit tief eingeschnittenen Thälern, die von scharf gezackten Berggraten und steilen Spitzen umrahmt sind. In dem Mont Dore haben wir eben die Ruine eines alten Vulkans vor uns. Die Aufschüttung hat schon zur Pliocänzeit stattgefunden und seitdem hat der Zahn der Zeit ungezählte Jahrtausende in Form von Erosion und hauptsächlich von Gletschererosion an ihm herumgenagt und ihn in den jetzigen sozusagen deplorablen Zustand versetzt, so dass sich heute nicht einmal mehr das eigentliche Eruptionszentrum mit Sicherheit nachweisen lässt. Durch ein tiefes und breites Thal, in dem die Dordogne aus dem Zusammenfluss der Dore und der Dogne entsteht, gelangt man heutzutage gewissermassen ebenen Fusses in das Innere der Vulkanes. Hier liegt in äusserst malerischer Umgebung, umfasst von dunklen Wäldern, grünen Matten und hochaufstrebenden Berggipfeln, das elegante Bad Mont Dore. Hier glaubt man direkt in den Alpen zu sein. Den Abschluss des Thales bilden mehrere durch Gletschererosion entstandene, über einander aufsteigende Kessel, in deren Hintergrund sich die steile Spitze des Puy de Sancy, der schon erwähnten höchsten Erhebung befindet, die wir des Nachmittags bis auf die letzten 100 m. zu Pferde und zu

Esel „bestiegen.“ Der Weg führt grösstenteils über herrliche grüne Matten mit einer prächtigen alpinen Flora. Der Puy de Sancy besteht wie die ganze centrale Masse des Mont Dore aus lichtgrauem Trachyt, über den ein Mantel von abwechselnden Lagen von Andesit- und Basaltströmen und ungeheuren Tuffmassen gebreitet ist. Dieser Mantel ist seinerseits wieder durchzogen von senkrechten Gängen von Rhyolithen, Trachyten, Phonoliten und Basalten, die an der Oberfläche ausgewittert, vielfach bizarre Felsgrate und Felsstürme, sogenannte Dykes bilden.

Die Aussicht vom Puy de Sancy in die tiefeingerissenen Thäler und wildzerklüften Grate des Mont Dore Stockes bot uns erst ein rechtes Bild von der enormen Zerstörung, die hier die Erosion geleistet hat. Ganz besonders instructiv war der Blick gegen S auf den grössten Vulkan des C. P., den Cantal, der sich ähnlich, wie der Mont Dore, von ferne als lang sich hinstreckende Kette von Berggipfeln präsentirt. Charakteristisch für einen Vulkan ist nur die aus einem ausserordentlich langgestreckten Plateau ganz langsam anschwellende Linie seiner Basis.

Am nächsten Tage durchquerten wir das Gebiet zwischen dem Westabhang des Mont Dore und dem tief eingeschnittenen Thal der Dordogne, in dem die Erscheinungen der Gletschererosion in grossartiger und äusserst charakteristischer Weise zu sehen sind. Es ist ein gegen W sich absenkendes Plateau, das aus ungezählten niedrigen Hügeln besteht; die dem Mont Dore zugewendete Oberfläche der Hügel ist abgerundet, die entgegengesetzte zeigt in der Regel einen Steilabsturz mit kantigem Felsabbruch. Die Oberfläche der Felsen, hauptsächlich Granit, ist oft glatt zugeschliffen und zeigt die charakteristischen Schrammen der darüber geglittenen Grundmörane. Zwischen den Hügeln finden sich sumpfige Wiesen mit gekritztem Geschiebe; dann folgt ein Gebiet vollkommen besät mit grösstenteils aus vulkanischen Gesteinen bestehenden abgerundeten Gletscherblöcken, weiterhin deutliche Erdmoränen und dann noch weiter gegen W eine fluvioglaciale Terrasse bestehend aus Schotter. Wenn man diese Gegend sieht, so glaubt man nicht in Südfrankreich, sondern in Schweden zu sein. Auch der äussere Habitus der Gegend ist ein ganz nordischer, Felshügel, Wiesen, dazwischen Nadelwälder, spärliche Ansie-

delungen mit Buchweizenfeldern und mageren Getreidefeldern, auf denen das Getreide eben, im September, geschnitten wurde. Dieses Gletschergebiet, das sich an der Westseite des Mont Dore, der Cezalliers und des Cantal hinerstreckt, umfasst etwa 600 □ Kil. und gibt einen Begriff von der ungeheuren Ausdehnung der ehemaligen Gletscher, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass sich sowohl der Mont Dore wie der Cantal sicher damals bis zu einer Höhe von 3000 m erhoben. Um so grösser war der Contrast, als wir nach Bort in das Thal der grünen Dordogne niederstiegen, wo gegenüber der frischen alpinen Luft des Hochplateau eine erdrückende Hitze herrschte und die ganze südliche Vegetation wieder zur Geltung kam.

Wir wandten uns nunmehr dem grössten Vulkan des C. P., dem Cantal zu. Von seiner Ausdehnung kann man sich einen Begriff machen, wenn man bedenkt, dass der Durchmesser seiner oblongen Basis 60 und 80 Kil. misst. Und doch handelt es sich um einen einzelnen Vulkan, der gleich dem Mont Dore tertiären Ursprungs ist und sich hauptsächlich während der Pliocän-Zeit bildete. Auch er ist in gewissem Sinne eine Ruine, aber in seinem Gesamthabitus viel besser erhalten, als der des Mont Dore. Die Erosion hat seinen Gipfel, der der alten Kraterregion entspricht, abgetragen und in eine Anzahl von Spitzen zerlegt und ausserdem in seinen Mantel eine grosse Anzahl tiefeingeschnittener Thäler eingegraben, die radiär nach allen Seiten ausstrahlen.

Der Hauptsache nach besteht der Cantal aus andesitischen Tuffen, die eine Mächtigkeit bis zu 1000 m erlangen und darauf hindeuten, dass dieser Vulkan ganz ungeheurere Eruptionen erlitten hat. Über diesen Tuffen folgen Andesit und Trachytströme und der letzte Erguss des Berges bestand aus dünnflüssigem Basalt, der sich weithin in der Peripherie des Berges ausgebreitet hat in charakteristischen horizontalen Decken oder Plateaus.

Wir packten den Cantal von der Südseite an, von Aurillac, wo wir, wie nahezu in allen Orten, die wir berührten, aufs Freundlichste empfangen wurden. Abends war sogenannte Reception in den glänzend decorirten Räumen der Mairie. Auf dem Platz davor spielte die Regimentsmusik und war eine grosse Volksmenge versammelt. Wir mussten endlose Begrüssungs-

reden über uns ergehen lassen, in denen der leidenschaftliche und phantasiereiche Charakter der Südfranzosen wahre Orgien feierte. Wir revanchirten uns, so gut wir konnten, die Vertreter jeden Landes in ihrer eigenen Sprache, was trotz der gänzlichen Verständnislosigkeit grosse Begeisterung hervorrief, die ihren Höhepunkt erreichte, als Herr Dr. Yamasaki eine echt japanische Ansprache los lies; dann erfolgte eine zum Teil sehr mühsame Unterhaltung mit den anwesenden Spitzen der Bevölkerung, unter denen sich sogar ein wirklicher General befand. Als Getränke wurde in der Hauptsache Champagner kredenzt; leider ist jedoch das Champagnertrinken in Frankreich, selbst wenn es nichts kostet, kein besonderes Vergnügen, da er nicht frappirt, sondern brühwarm getrunken wird. Ich bat deshalb um ein Glas Bier, das mir bereitwilligst verabfolgt wurde. Es war in Auriac gebraut und nicht nach unserem Geschmack. Da ich es aber trotzdem natürlich ausserordentlich lobte und dabei bemerkte, ich sei Bavaois und müsste mich aufs Bier verstehen, so gerieten die Leutchen ganz in Exstase und schleppten den Verfertiger des Bieres aus seiner Wohnung herbei, mit dem ich dann in längere äusserst tief sinnige Biergespräche mich einliess.

Wir nahmen den Cantal wie gesagt von S her in Angriff, von wo das 25 Km. lange Thal des Cere, langsam ansteigend, bis in die Caldera oder das Eruptionscentrum führt; ein Thal, das reich an landschaftlichen Schönheiten und interessanten alten Ortschaften und als ein natürlicher Querschnitt zum Studium des geologischen Baues des Vulkanes sehr geeignet ist. Besonders waren es die Tuffe, die unsere Aufmerksamkeit fesselten und in der Regel aus einer cementirte Breçcie aus Trümmern aller möglichen vulkanischen Gesteine bis zu der Grösse eines Hauses bestanden. Der interessanteste Punkt ist der Pflanzenfundort Mougudo. Hier haben aus fein geschlämter vulkanischer Asche gebildete Schlammströme mächtige wohlgeschichtete Ablagerungen gebildet, welche überaus reich an Ueberresten von wohl erhaltenen Pflanzentheilen sind, die zur Miocänzeit die Vegetation des Berges bildeten und auf ein wärmeres Klima hindeuten, als z. Z. in diesen Gegenden besteht. Es sind hauptsächlich verschiedene Arten von Laubbäumen vertreten, Ahorn, Linde, Steineiche, Eiche, Buche, Pappel, Ulme, daneben Weide, Lorbeer und Bambus.

Um uns die Mühe des Suchens zu ersparen, war in lebenswürdiger Weise eine grosse Menge von Fundstücken bereitgelegt, die in unglaublich kurzer Zeit ihre Liebhaber fanden. Das Interessanteste aber waren mächtige Baumstämme, die senkrecht innerhalb dieser Ablagerung, also offenbar an der Stelle, wo sie gewachsen waren, standen und die durch Aufnahme von Kieselsäure vollständig in braunen Opal verwandelt waren. Durch den grossen Tunnel von Lioran gelangten wir auf die N Seite des Cantal und stiegen durch das Thal von Allagnon wieder hinab, nach Murat. Auf diesem Wege kamen wir an die classische Stelle von Lavessiere, wo unter den Tuffen stark nach N einfallende oligocäne Kalke zum Vorschein kommen, die in erster Linie Anlass gaben zur Aufstellung der hauptsächlich von Elie de Baumont verfassten Theorie der Erhebungsokrater. Von Murat aus machten wir am nächsten Tage einen Ausflug auf den Puy Marry (1787 m.) einen der höchsten Gipfel des Cantal, welche als Reste des einstigen Vulkangipfels den gewaltigen Schlund des Caldera umstehen und der einen äusserst instructiven Einblick in dieselbe gewährt. Mitten in dieser Caldera steht ein Phonolitkegel, Puy de Griou, eine eruptive Masse, die offenbar der letzten Thätigkeit des Vulkanes angehört, aber nicht mehr ans Tageslichte gelangte, sondern erst später durch die Erosion blossgelegt wurde.

Von Murat ging es per Bahn ostwärts nach le Puy en Velay. Aus der ernsten Bergwildniss des Cantal führte uns die Bahn in eine Ebene, die in der vollen Ueppigkeit südlicher Vegetation prangte, um dann in die Chaîne de Velay einzudringen, einen niedrigen aus Basalt bestehenden Gebirgszug, der mit einer Unzahl von vulkanischen Kuppen bedeckt ist, ganz ähnlich, wie die der Chaîne de Puys, die aber, da sie aus der Tertiärzeit stammen, durch die Erosion sehr bedeutend verändert sind und nur ein schwaches Relief zeigen.

Da mit einem Male öffnet sich der Blick auf einen Thalkessel, und vor uns liegt le Puy, eine Stadt, wie sie malerischer, pittoresker und interessanter nicht gedacht werden kann; ihr Anblick erinnert an die phantastischen Gegenden auf den Bildern alter deutscher Meister, wo man auf scheinbar unmöglichen Bergformen Schlösser und Kirchen dargestellt sieht. So erheben sich auch hier aus einer üppigen, ganz italienisch anmutenden Landschaft dunkle, bizarre, aus vulkanischen Tuffen bestehende

Felsen, gleich Nadeln und Klippen bis zu 70 m Höhe; auf einem derselben baut sich die Altstadt auf mit ihrem malerischen Häusergewirre, überragt von der mächtigen romanischen Cathedrale, während der Gipfel des Felsens ein 16 m hohes ehernes Madonenbild trägt; die übrigen Felsen sind von uralten Kirchen und Klöstern gekrönt. Aber auch abgesehen von der wundervollen Lage ist le Puy hochinteressant in archäologischer, architektonischer und geologischer Beziehung und jedenfalls eine der sehenswertesten Städte Frankreichs. Das prächtige Museum enthält ausser einer Gemäldegalerie u. zahlreichen römischen Altertümern auch eine geologische Sammlung. Das interessanteste Stück derselben ist der sogenannte fossile Mensch von Denise, dessen Ueberreste aus einigen Teilen des Schädels, einigen Röhrenknochen und Rückenwirbeln bestehen. Er wurde in unmittelbarer Nähe der Stadt in einem Tufflager gefunden, das von einem kleinen Vulkan herrührte, der aus der quaternären Periode stammt. Weiterhin enthält die Sammlung sehr schöne Säugetierreste aus den oligocänen Kalken von Ronzon, die unmittelbar bei der Stadt in unterirdischen Steinbrüchen gewonnen werden. In dem nahen Bachbett des Riou Pezouliou finden sich Zirkone und Saphyre, die aus vulkanischen Tuffen stammen, in grosser Menge und darunter zahlreiche wohlausgebildete Krystalle.

Le Puy liegt in einer Mulde des Centralplateaus, die überdies ein von nordsüdlich verlaufenden Verwerfungsspalten begrenztes, von tertiären Ablagerungen erfülltes Senkungsfeld darstellen. Den Sattel zu dieser Mulde bilden die Cevennen, die gegen Osten dem wunderbaren Landschaftsbild als erhabener Hintergrund dienen. Die nach O allmählich ansteigende Urgebirgsplatte ist grösstenteils von ausgedehnten pliocänen Basaltdecken überlagert; das charakteristische jedoch sind eine grosse Anzahl von einzeln stehenden Phonolithkuppeln, die häufig eine sehr regelmässige Kegelgestalt zeigen und meist mit Wald bedeckt sind. Der Phonolith des Mont Pidgier enthält reichlich Nephelin, der sich durch die graue Verwitterungsrinde des Gesteins verrät. Die höchstgelegene dieser Phonolithkuppen, der Mesenc (1754 m) wurde von uns bestiegen und wahrlich kein besserer Punkt konnte für den Schluss der Excursion gewählt werden.

Nie werde ich die grandiose Aussicht vergessen, die sich

hier dem Auge darbot. Ringsum das ausgedehnte öde Cevennenplateau mit den darüber verstreuten relativ geringen Erhebungen der vulkanischen Kegel; gegen W die grüne fruchtbare Einsenkung des Velay, die pitoresken Felsgestalten von le Puy, darüber hinaus die dunkle Basaltmasse der Chaîne de Velay und im Hintergrund der vielgipflige, mächtige, weitausgedehnte Cantal. Aber noch imposanter war der Blick nach Osten, über den Steilabsturz des Cevennenplateaus und die tiefeingeschnittenen Bergketten der Ardèche hinweg auf die Niederungen der Rhone und weithin gegen S auf die sonnige Provence, deren Wahrzeichen, der Mont Ventoux deutlich erkennbar war. Aber gerade uns gegenüber erhoben sich übermächtig in der ganzen Schönheit ihrer geologischen Jugend die Dauphiner-Alpen und hellstimmernd erglänzten ihre eisbedeckten Gipfel im ersten Strahl der Morgensonne.

Mit der Rückkehr nach le Puy endete diese einzig schöne Excursion, die mir immer in bester Erinnerung bleiben wird. In der That gibt es für den deutschen Reisenden wohl kaum ein dankbareres Feld, als der Besuch der bis jetzt mit Unrecht fast gänzlich vernachlässigten Auvergne und des Velay. Es ist ein Land par excellence für den Geologen, aber auch für den Touristen; überreich an landschaftlichen Schönheiten, archäologischen, architectonischen, ethnologischen Merkwürdigkeiten und historischen Erinnerungen. Und nirgends auf der Welt reist man angenehmer als in Frankreich. Auch als Deutscher. Und angesichts der genossenen Gastfreundschaft erachte ich es als eine Pflicht der Dankbarkeit, mit allem Nachdruck zu constatiren, dass ich auf verschiedenen Reisen in Frankreich allenthalben und von allen Seiten das denkbar liebenswürdigste Entgegenkommen gefunden habe. Wenn irgend eine Nation unsere wärmsten Sympathien beanspruchen darf, so ist es die französische und kein Land verdient mehr, als es bisher geschah, von den Deutschen besucht zu werden, als „la belle France.“

