

Teneriffa verstehen

Eine kurze Fahrt durch die lange vulkanische Inselgeschichte

Inhalt

1. Das Orotava-Tal.....	1
2. Die Entstehung der Cañadas-Caldera	3
3. Der alte Cañadas Vulkan	6
4. Los Roques de Garcia	9
5. Die heutige Vulkanlandschaft	15
6. Wanderungen im Teide Nationalpark.....	16
Quellen.....	19

1. Das Orotava-Tal

Ende des 16. Jahrhunderts gründeten die spanischen Eroberer von Teneriffa oberhalb der Nordküste auf einer Höhenlage zwischen 350 und 550 m die Stadt **La Orotava**. Sie kam schnell zu Wohlstand und wurde nach La Laguna die zweitwichtigste Stadt auf der Insel. Dazu trug auch ihr Hafen bei, der bis 1813 „Puerto de la Orotava“ hieß. Er hat sich heute längst von La Orotava abgekoppelt, ist als Touristenzentrum der Nordküste unter dem Namen „Puerto de la Cruz“ selbstständig geworden und inzwischen viel größer als seine ehemalige Mutterstadt (wobei diese immer noch ein sympathischeres und historisch interessanteres Besuchsziel abgibt).

Beide Orte, samt jener den gesamten Hang füllenden Streusiedlungen, liegen im



Abb. 1: Westabriss des Orotava-Tals im Küstenbereich, mit Los Realejos am Fuß des Steilhangs und Weinfeldern auf der schiefen Ebene, Blick von der Höhenstraße TF 326 über La Orotava, Luftlinie zur mittleren Erhebung auf dem Grat ca. 5 km (2013-12-19_3891)

sogenannten „**Tal von Orotava**“ (Valle de Orotava). Vor Ort fragt sich mancher, was denn mit diesem „Tal“ gemeint sein könnte. Zwar durchziehen allerlei Schluchten (Barrancos) die weiten Hänge, doch keine dieser Schluchten meint dieses „Tal“. Dabei handelt es sich vielmehr um eine fast quadratische, gut 10 km breite und sich gut 9 km den Hang hinaufziehende gleichförmig schiefe Ebene, die so gar nicht wie ein „Tal“ aussieht. Allerdings wird sie westlich (Abb. 1) und östlich (Abb. 2) von steilen, jeweils um die 500 m abfallenden Bergflanken scharf begrenzt. Die durchschnittliche Steigung dieser schiefen Ebene beträgt über 20 %. Viele Nebenstraßen nehmen hier direkte (und entsprechend nervenkitzelnd steile) Wege, andere winden sich in langen Serpentinaen über den Hang.

So erklimmt die Hauptstraße TF 21 auf die Teide-Hochebene die Höhendifferenz von gut 2000 Meter von der Küste hinauf nach El Portillo auf einer sehr viel längeren Strecke von ca. 34 km.

Die Entstehung dieses „Tals“ resultiert aus einem gewaltigen Ereignis, das man heute – aus anthropozentrischer Sicht – wohl „Naturkatastrophe“ oder auch „Super-Gau“ titulieren würde. Es liegt – aus erdgeschichtlicher Sicht – noch gar nicht so lange zurück und wird auf die Zeit vor ungefähr 560.000 Jahren datiert (Rothe S. 190). Damals hat sich der gesamte Hang zwischen den beiden Abbruchkanten im Westen und Osten (Abb. 1 und 2) gelöst und ist ins Meer abgerutscht, wo die Schuttlawine weit nach Nordwesten bis in eine Meerestiefe von annähernd 4.000 m nachgewiesen werden konnte.

Die Gesteinsmassen, die dieser „**Flankenabriss**“ am steil aus dem Meer aufragenden Vulkan in Bewegung setzte, lassen sich aus der Erstreckung der abgerutschten Fläche auf über 10 x 9 km und einer Abbruchhöhe von um die 500 m an den beiden Flanken auf die ungeheure Masse von bis zu 50 km³ abschätzen (Lokalisierung in Abb. 3).

Derartige Flankenabrisse gab es auch an anderen Inseln im kanarischen Archipel, wo sich Vulkane steil aus dem Meer erhoben haben, insbesondere an den Hängen von El Hierro und Gran Canaria. Und auch auf Teneriffa ist der Flankenabriss von Orotava nicht der einzige geblieben. Insgesamt fallen hier zumindest drei derartige Zeugnisse der jüngeren Inselgeschichte in der Inselmorphologie auf: Der zweite – neben dem Tal von Orotava – findet sich gleich gegenüber auf der anderen (östlichen) Inselseite als das „**Tal von Guimar**“ (vgl. ebenfalls Abb. 3), ungefähr datiert auf einen Zeitraum zwischen 830.000 und 560.000 Jahren. Dies „Tal“ hat einen ähnlich rechteckigen Zuschnitt und betrifft eine ähnliche große Fläche. Außerdem ist noch das **Tal von Icod** (auch dies in Abb. 3) im Westen von La Orotava (d.h. ebenfalls an der Nordküste) zu nennen, benannt nach dem beliebten Weinort Icod de los Vinos an der Atlantikküste. Das Alter dieses jüngsten Flankenabrisses wird auf lediglich 180.000 Jahre geschätzt. Er ist vom Orotava-Tal durch das „Tigaiga-Massiv“ getrennt, das einen stehen gebliebenen Streifen des früheren Vulkanhangs darstellt.



Abb. 2: Ostabriss des Orotava-Tals im Hintergrund (gut 9 km Luftlinie entfernt), von Los Realejos aus gesehen. Links der junge, küstennahe Aschevulkan „Montaña de los Frailes“ am Beginn der schiefen Ebene / östlicher Gemarkungsrand von Los Realejos (2013-12-24_4305)

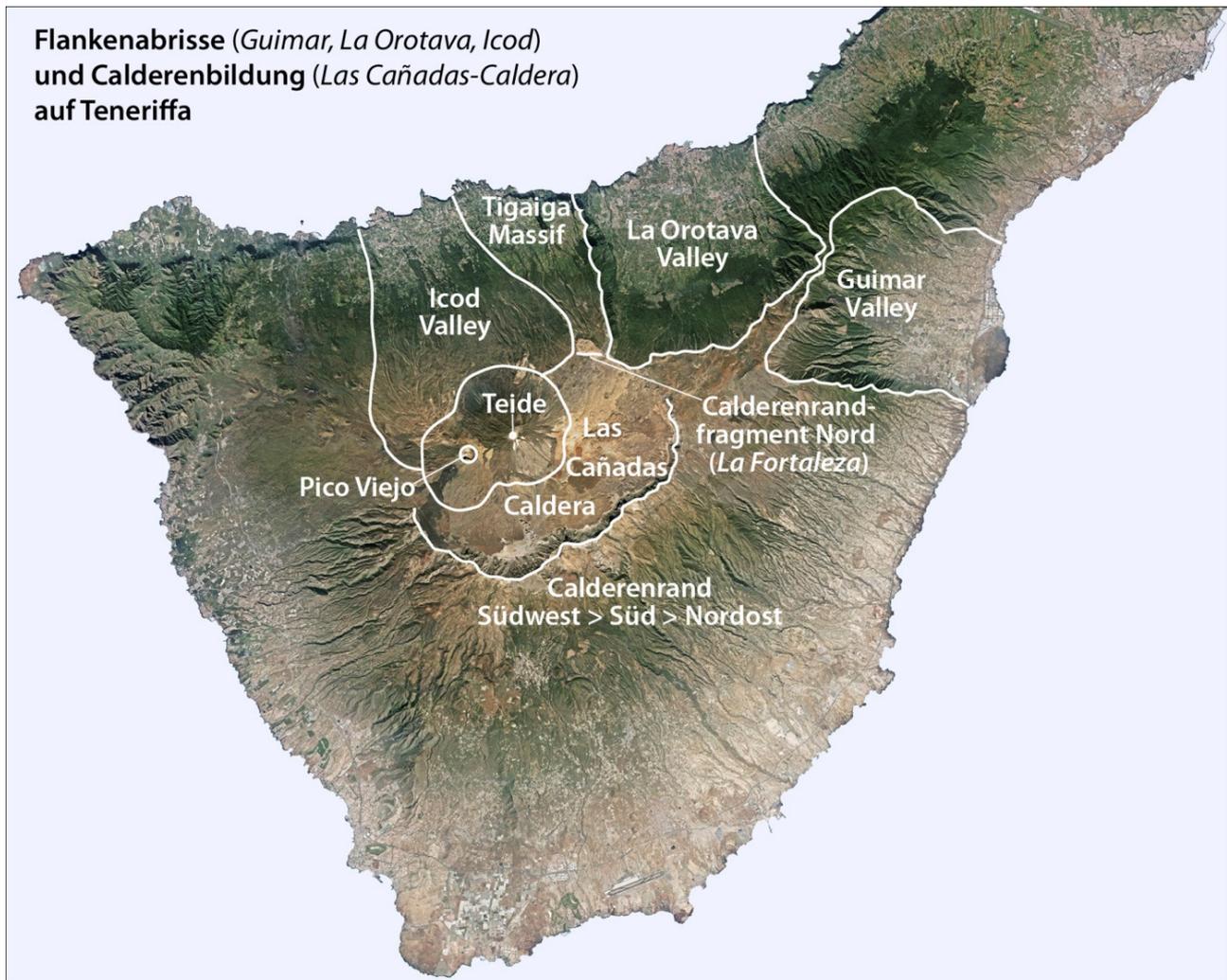


Abb. 3: Die drei Flankenabriss von Teneriffa, die Las Cañadas Caldera und der darin neu entstandene heutige Vulkankomplex des Teide (3.718 m, kleiner Krater) mit dem Pico Viejo (3.135 m, großer Krater). Grundkarte: Google Earth

2. Die Entstehung der Cañadas-Caldera

Fährt man die langen Serpentinauf besagter TF 21 durchs Tal von Orotava hinauf, so gelangt man ganz oben in dessen SW-Winkel (vgl. Abb. 3) bei der Ortslage „El Portillo“ auf das Hochplateau der weiten Caldera, die den Namen „Las Cañadas“ erhalten hat. Der geologische Begriff „Caldera“ kommt ebenfalls aus dem spanischen und meint dort „Kessel“. Auch wenn Calderen wegen ihrer nach innen scharfen Ränder oft so aussehen, handelt es sich dabei *nicht* um Vulkankrater, sondern um Einbruchskessel, in die ein früherer Vulkangipfel zurückgestürzt ist, nachdem sich die Magmakammer unter seinem Vulkanaufbau geleert hat.

Diese Magmakammer kann entweder durch explosiven Ausstoß gewaltiger Aschemassen (so auch auf Teneriffa) oder durch zurücksinken der Magmen zu einem Hohlraum geworden sein, in den der überdeckende Vulkangipfel eingebrochen ist. Dann bleibt von dem ursprünglichen Vulkan nur noch ein Rand, ähnlich einem hohlen Zahn.

Ein solcher Calderenrand ist auf Teneriffa in geschlossener Form nur in einem Halbkreis von West über Süd bis nach Nordost erhalten (Abb. 3, innere Ansicht des Süd-Abschnitts dieses Randes in Abb. 4).

Man sollte allerdings nicht übersehen, dass dort, wo die TF 21 die Caldera erreicht, mit dem mauerartigen Felsaufbau von **La Forteleza** auch auf der Nordseite das Fragment eines Calderenrandes stehen geblieben ist (Lage in Abb. 3, Ansicht in Abb. 5).

Die Calderenabschnitte in den Lücken zwischen diesen Calderen-Randstücken im Westen, Norden und Nordosten wurden offenbar von den La Orotava- und Icod-Flankenabbrissen mit in die Tiefe gerissen.

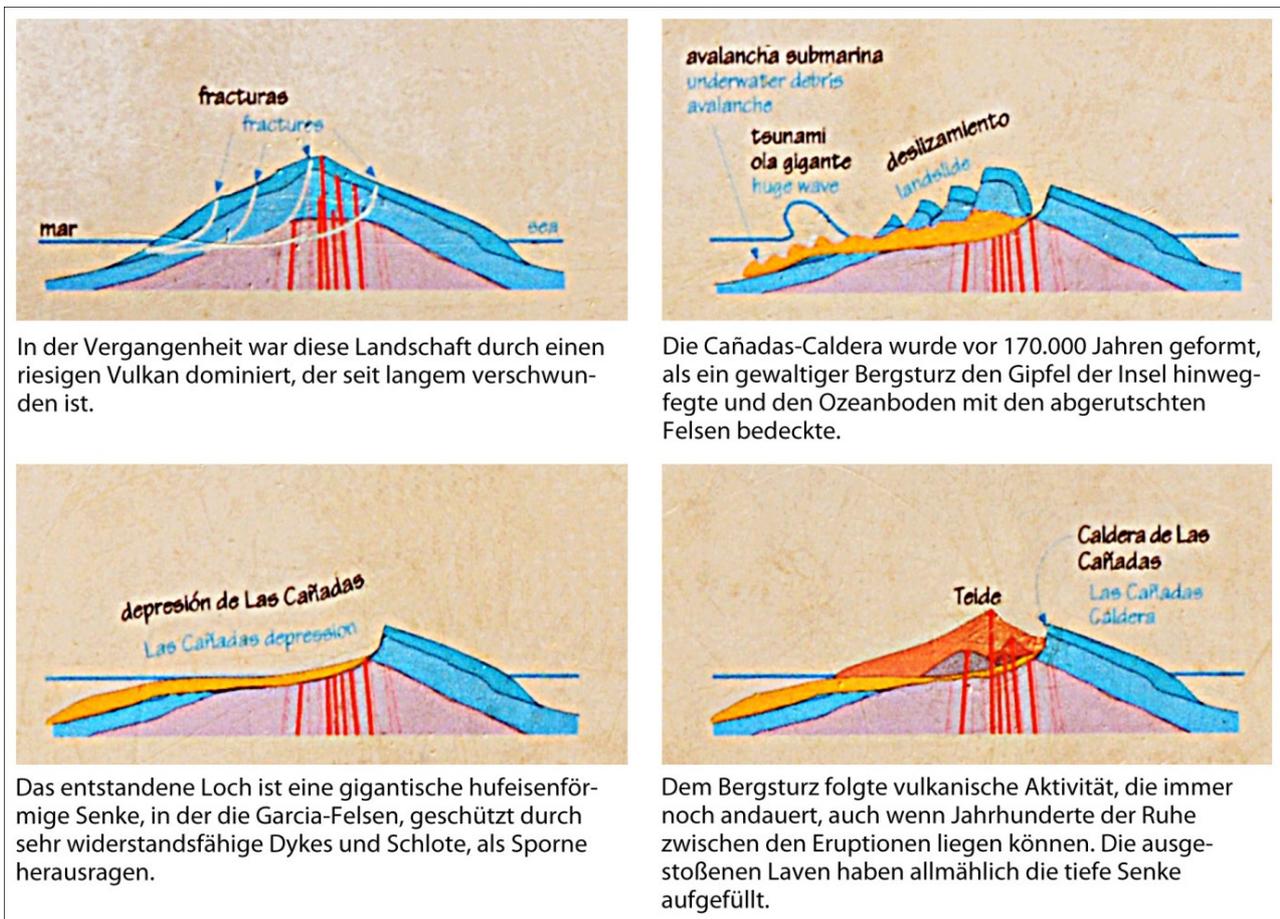
Dieses Fehlen eines geschlossenen Calderenrandes im Norden hat unter manchen Geologen zu der Ansicht geführt, dass auf Teneriffa gar kein echter Caldereneinbruch stattgefunden habe. Vielmehr sei das gesamte Einbruchsbecken, dessen scharfe Ränder insbesondere von West bis Nordost so augenfällig in den Himmel ragen, durch einen „Bergsturz“ entstanden. Diese Ansicht wird z.B. auf einer der leider nur selten fachlichen Infotafeln im Gelände präsentiert (Abb. 6).



Abb. 4: Der südliche Calderenrand mit dem Guajara-Gipfel in der Bildmitte, vom nördlichen Ende des Calderenrandes aus gesehen (Arenas Negras), dazwischen Teide-Lavafluten verschiedenen Alters (2013-12-20_4015)



Abb. 5: Blick auf die Abrisskante „La Forteleza“ im Hintergrund, Fragment des Calderen-Nordrandes vom gleichen Standort wie in Abb. 4 aus (Arenas Negras). Vorne hat sich eine kleine Schlucht durch eine Lavadecke gebrochen und in die darunterliegenden weichen Ascheschichten eingeschnitten (2013-12-20_4028)



In der Vergangenheit war diese Landschaft durch einen riesigen Vulkan dominiert, der seit langem verschwunden ist.

Die Cañadas-Caldera wurde vor 170.000 Jahren geformt, als ein gewaltiger Bergsturz den Gipfel der Insel hinwegfegte und den Ozeanboden mit den abgerutschten Felsen bedeckte.

Das entstandene Loch ist eine gigantische hufeisenförmige Senke, in der die Garcia-Felsen, geschützt durch sehr widerstandsfähige Dykes und Schlote, als Sporne herausragen.

Dem Bergsturz folgte vulkanische Aktivität, die immer noch andauert, auch wenn Jahrhunderte der Ruhe zwischen den Eruptionen liegen können. Die ausgestoßenen Laven haben allmählich die tiefe Senke aufgefüllt.

Abb. 6: Bilder aus einer Schautafel am Sentiero 3, Rundweg um die Los Roques de Garcia, unter dem Titel „Formación de Las Cañadas / How Las Cañadas were formed“ (Bild 2013-12-27_4581, Übersetzung der dortigen erläuternden Texte: MS)

Eine gewisse Variante dieser Sicht der Dinge hat sich aber auch der deutsche ‚Guru‘ der Vulkanologie **Hans-Ulrich Schmincke** zu eigen gemacht. Aus seiner Darstellung der untermeerischen Schuttlawinen um die Kanaren-Vulkane herum nebst Abgrenzung ihrer Herkunftsgebiete ist für Teneriffa ablesbar:

Die nördlichen Abrissnischen sind in dieser Grafik (vgl. Abb. 7) so bemessen, dass sie die *gesamte* Las Cañadas Caldera erfassen. Nach dieser Darstellung sei also die ‚Caldera‘ durch zwei Hangrutschungen erzeugt worden, die in das La Orotava- bzw. das Icod-Tal übergingen. Durch diese zwei Schuttströme soll danach der gesamte frühere Vulkangipfel ins Meer gerauscht sei. Immerhin wird durch diese Aufspaltung in zwei Schuttströme das dazwischen liegende „La Fortaleza“ berücksichtigt – eine zwingende Differenzierung, die die örtliche Infotafel offenbar für überflüssig hält.

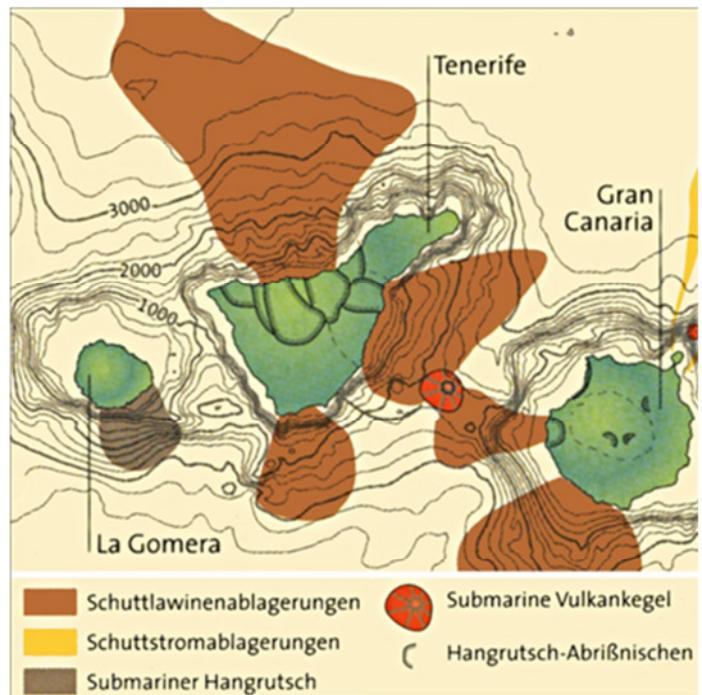


Abb. 7: Ausschnitt aus H.U. Schmincke, *Vulkanismus*, Darmstadt 2000, S.79 mit Darstellung der untermeerischen Schuttalagerungen (braun) aus Flankenabrissen an Kanaren-Vulkanen

Dieser Interpretation wird allerdings von anderen Geologen widersprochen, insbesondere von dem Kanaren-Spezialisten **Joan Martí** (Universität [Barcelona](#)). Es ist ja schon eher unwahrscheinlich, dass der riesige Gipfel des alten Vulkans über einer heute 17 x 9 km messenden Calderenfläche bei Überquerung noch immer erkennbarer Ränder im Norden über eben diese Ränder abgerutscht sein soll. Zudem hätte dabei der ehemalige Vulkanabschnitt über dem heutigen Randstück von La Fortaleza nach innen abgebrochen, aber ebenfalls nach außen weggerutscht sein müssen – das ist kaum vorstellbar.

Zudem haben Bohrungen innerhalb der Caldera ergeben, dass die ursprüngliche Calderensohle nach dem Einbruch sehr viel tiefer lag als heute (Martí S. 119 II und 115 I). Der Calderentrog hat sich seitdem im Schnitt wieder um ca. 500 Meter mit vulkanischen Ablagerungen des nachfolgend aufgebauten Teide-Vulkans gefüllt. Wie soll aber das Material des Vulkangipfels, das ursprünglich einen solchen Trog hinterlassen hat, nach außen „abgerutscht“ sein?!

Und so gehen Martí und Kollegen davon aus, dass es sich auch auf Teneriffa um eine ‚echte‘ Caldera handelt, die in mehreren – wahrscheinlich drei – Phasen nach jeweils heftigem, explosivem Vulkanismus eingebrochen ist. Nach den Bohrungen lässt sich insbesondere die Calderenbasis in eine westliche und eine östliche Depression unterscheiden, deren Basislevels einen deutlichen Höhenunterschied aufweisen: tiefer im Osten, wo die jüngeren Einbruchzonen liegen, höher im Westen.

3. Der alte Cañadas Vulkan

Der riesige Vulkan, der sich einst über der heutigen Caldera erhob, wird ebenfalls „Cañadas“ genannt. Wenn also vom **Cañadas-Vulkanismus** die Rede ist, betrifft dies all die Ablagerungen, die dieser alte Vulkan produziert hat: Lavaflüsse, Asche- und Bimsdecken, Ignimbrite (fest verschweißte, extrem heiß niedergeschlagene Aschen), Schuttströme usw. usf.

Die innere Abrisskante einer Caldera präsentiert sich wie ein Bilderbuch der Geschichte jenes Vulkans, der sich ursprünglich über ihr erhob. Denn hier sind – im Rahmen der Freistellung über die Höhe dieses Randes, die oft durch Schuttfächer am Fuß eingeschränkt ist – alle Decken aufgeschlossen, die der Vulkan in seiner Geschichte abgelagert hat. Es liegt also auf der Hand, dass sich Geologen die Mühe gemacht haben, diese Geschichte auch des Cañadas-Vulkanismus an Hand seiner Calderen-Randaufschlüsse zu entschlüsseln.

Wir müssen hier nicht allen Details in diesen Ablagerungen folgen, sondern können uns auf ein paar Eckpunkte konzentrieren, die für das Verständnis wichtig sind. Die Geologen gliedern die unzähligen Schichten in **Formationen**. Martí definiert insofern eine Formation als *„Ablagerungsfolge von homogener Natur, geprägt durch einen bestimmten Ablagerungsstil. Sie kann sich über einen relativ langen Zeitraum erstrecken und mehrere Sequenzen von Gesteinen umfassen, auch getrennt durch erhebliche zeitliche Lücken, die von Paläoböden und/oder Erosionsoberflächen markiert werden...“*

Soweit aufgeschlossen, werden im Calderenrand zudem zwei Formationsabschnitte unterschieden: die untere und ältere **Lower Group** sowie darüber die jüngere **Upper Group**.

Zur Lower Group zählen die beiden letzten markanten Gipfel im westlichen Calderenrand, die Montaña del Cedro und die Boca del Tauce (in Abb. 8 am unteren = westlichen Ende des Calderenrandes). Diese beiden Formationen sind ungefähr 3 bzw. gut 2 Millionen Jahre alt (s.a. Abb.

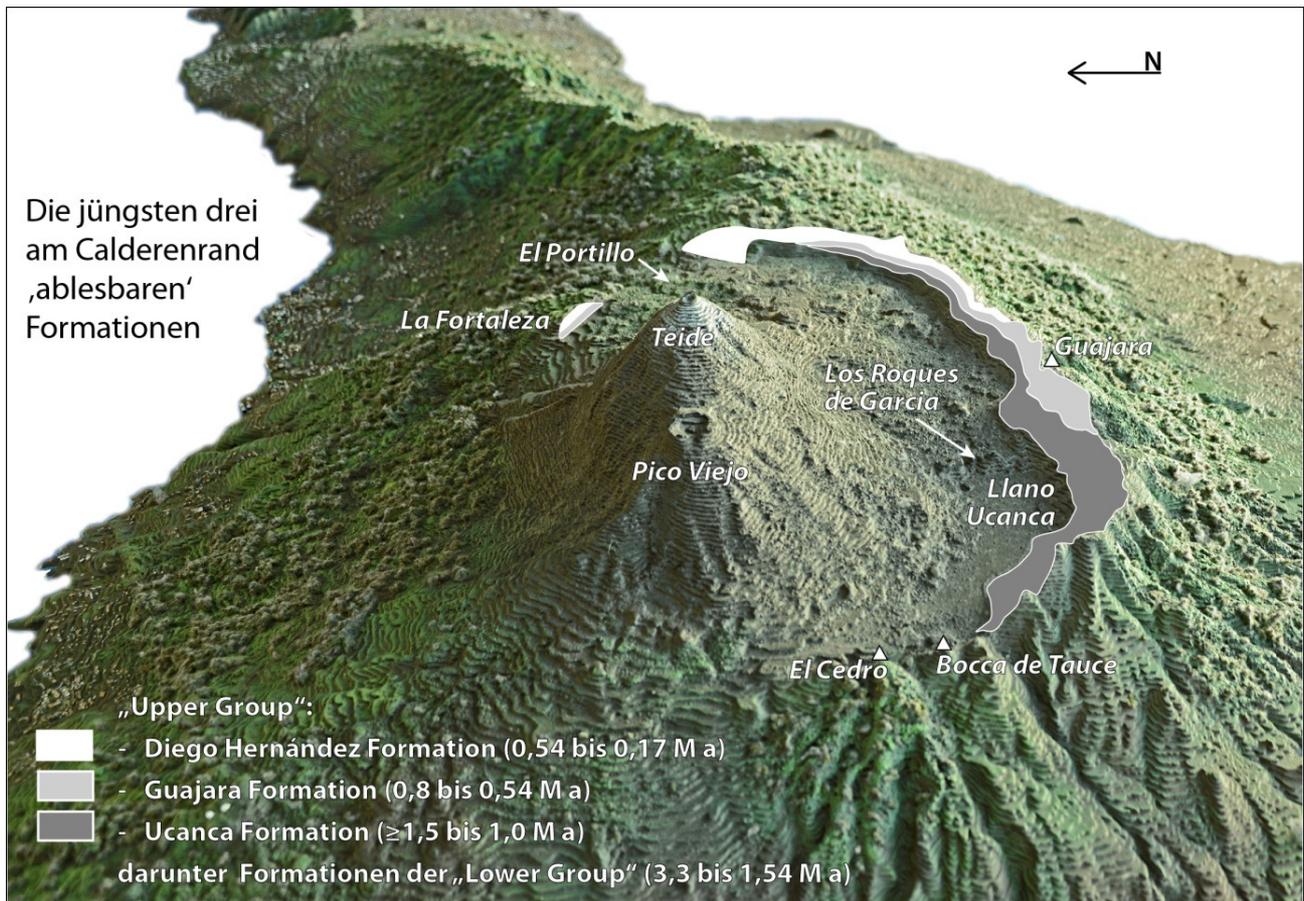


Abb. 8: Die drei jüngsten Formationen des Cañadas-Vulkanismus als Einfärbung der inneren Calderen-Abrisskanten in Weiß (NO und oben, am jüngsten), hell- und mittelgrau (SW und unten, am ältesten). Es zeigt sich eine Drift des jüngeren Cañadas-Vulkanismus, der zur Ablagerung dieser Formationen geführt hat, von SW (im Bild unten) nach NO (im Bild oben). Bildgrundlage: Foto des Teneriffa-Modells im Flughafen „Reina Sofia“ (Teneriffa Süd).

Zu den Upper Group-Formationen zählen nur drei, deren Entstehung vor gut 1,5 Millionen Jahren begann. Sie folgen einem auffällig einfachen Muster. Die älteste, die **Ucanca-Formation** hat ihren Schwerpunkt im Süden, reicht aber mit Ausläufern bis fast ans nordöstliche Ende des erhaltenen gebliebenen Calderenrandes (mittelgrau in Abb. 8). Sie ist nach der (innerhalb der Caldera) vorgelagerten, völlig ebenen wüstenartigen Sand- und Felsfläche des **Llano de Ucanca** benannt (Abb. 9)



Abb. 9: Blick in die wüstenartige Ebene des **Llano de Ucanca** mit aufwirbelndem Staub, hinten die Abbruchfront des Calderenrandes mit den Schichten der Ucanca-Formation (1,5 bis 1,0 Ma) und Schuttfuß, vorne das Ende brauner Lavaströme des Pico de Viejo (2013-12-27_4532)

Die nächste, die **Guajara-Formation** (hellgrau in Abb. 8) ist nach dem höchsten Gipfel im erhaltenen gebliebenen Calderenrand benannt, dem **Guajara** mit 2.717 m (auf den ein schöner Wanderweg führt! Ansicht in Abb. 10). Im Umfeld dieses Gipfels hat diese Formation ihren Schwerpunkt, der somit weiter nordöstlich im Calderenrand liegt. Auch diese Formation greift weit nach Norden aus und findet sich sogar noch als Basis des nördlichen Calderenrandrestes von „La Fortaleza“.

Noch weiter gen Norden findet sich der Schwerpunkt der dritten, der **Diego Hernandez Formation**. Er prägt das nordöstliche Ende des erhaltenen Calderenrandes, ferner das obere Stockwerk von „La Fortaleza“.

Der Cañadas-Vulkanismus hat also innerhalb der letzten 1,5 Millionen Jahre seinen Schwerpunkt immer mehr von Südwesten nach Nordosten verlagert. Die letzten Ablagerungen im Kontext der Diego Hernandez Formation liegen erst 170.000 Jahre zurück. Zur gleichen Zeit riss die Vulkanflanke des heutigen Icod Valley ab und geschah der letzte Calderen-Teileinbruch, der somit den Vulkanismus der Diego Hernandez Formation abschloss (Flankenabriss und Caldereneinbruch hatten sicherlich einen inneren Zusammenhang).

Auch die beiden anderen Formationen der Upper Group endeten jeweils mit einem Caldereneinbruch. Diese Einbrüche wanderten mit den Formationen des Cañadas Vulkanismus ebenfalls von SW nach NO und bildeten auf diese Weise insgesamt die Kontur der heute noch erlebbaren Caldera. Die Zeittafel in Abb. 11 zeigt diese Zusammenhänge noch einmal in erdgeschichtlicher Perspektive:



Abb. 10: Der Guajara (2.717 m) vom Parador-Hotel aus (= möglicher Ausgangspunkt einer Besteigung). Schön sind die mächtigen Decken phonolitischer Laven des Cañadas-Vulkanismus zu sehen, in der Mitte von einem Schuttfächer überdeckt, der auf die Reste einer späteren Intrusion heller Laven zuläuft. Davor der mittelbraune Ausläufer eines Teide-Lavastroms (2013-12-27_4583)

Nach rechts über das oberste dunkelbraune Felsband (unter dem schwarzen Gipfelaufbau) läuft eine mögliche Wander-Abstiegsroute vom Guajara, die dann weiter zum Parador (Foto-Standort) hinabführt.

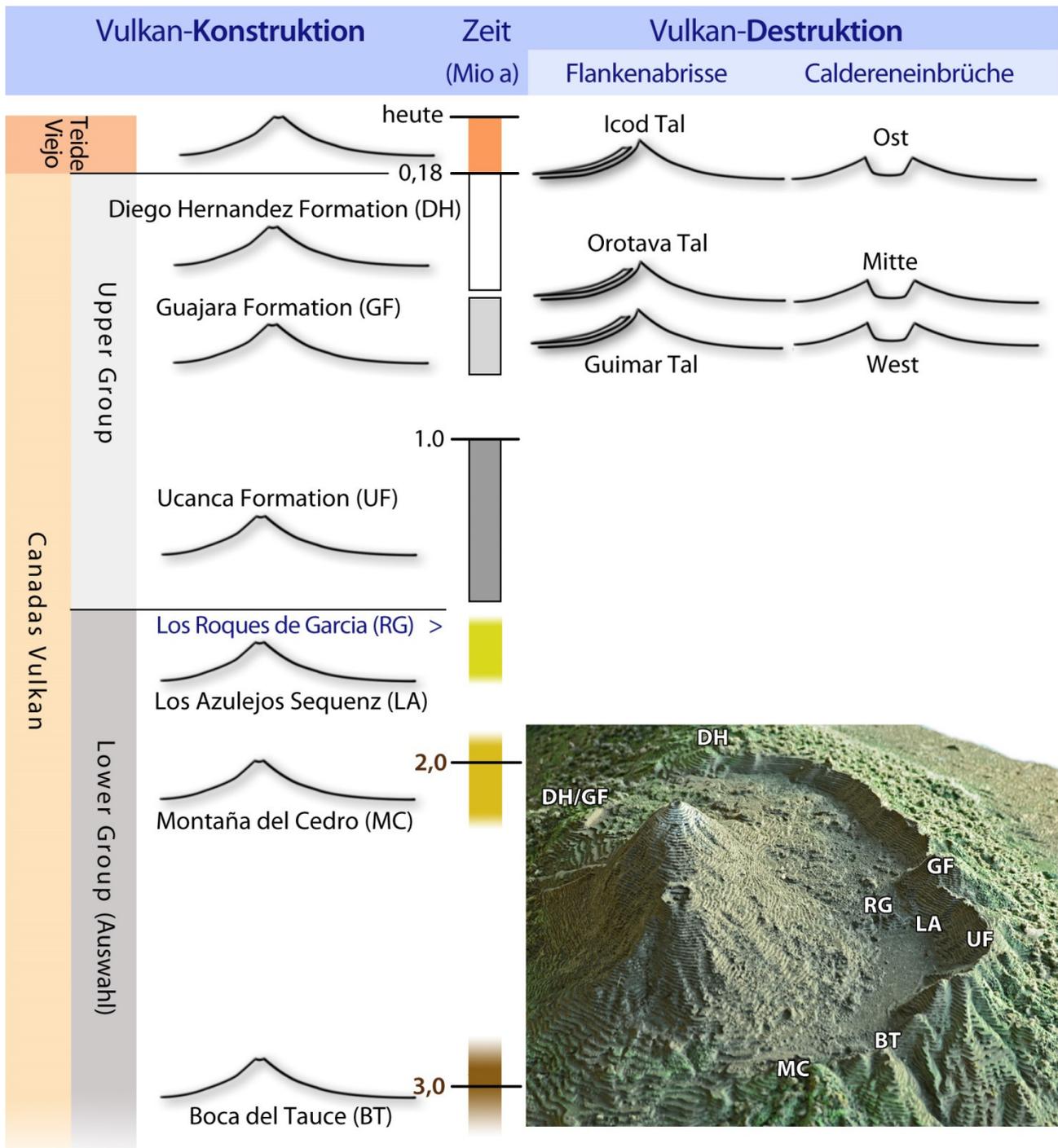


Abb. 11: Zeittafel des Cañadas- und des Teide-Vulkanismus mit Unterscheidung der konstruktiven (Vulkanaufbau) und destruktiven Ereignisse (Flankenabbrisse, Caldereneinbrüche). Die Zentren der jeweiligen Formationen / Sequenzen sind im Modellbild rechts unten durch Kurzbezeichner markiert. Sie folgen zeitlich dem Calderenrand im Gegenuhrzeigersinn von Westen (hier unten im Bild) über Süd (im Bild rechts) nach Nord (im Bild oben links) bis zum Calderenrand-Fragment „La Fortaleza“ (markiert mit „DH/GF“). Zeitangaben in Millionen Jahren.

4. Los Roques de Garcia

Der Teide Nationalpark mit der Cañadas-Caldera und dem sich darin erhebenden jungen Teide-Viejo-Vulkankomplex ist reich an außerordentlichen Elementen und Eindrücken. Die spanische Tourismusorganisation hat sich dazu entschieden, einen Ort am Südrand der Caldera, unterhalb des hoch aufragenden Guajaro-Gipfels im Calderenrand, als ganz besonderes Touristenziel in Szene zu setzen: die

Felsenlandschaft „**Los Roques de Garcia**“ (hinfort kurz referenziert als „Roques“; Martí bevorzugt hingegen immer den geologisch ausgeweiteten Bezeichner „Los Roques de Garcia spur“).

Benachbart liegt bereits das **Parador-Hotel** (einziges Hotel im Nationalpark). Ihm gegenüber führt eine Stichstraße von der TF 21 zu einem Wendehammer und einer Aussichtsbastion, auf der sich zu nahezu jeglicher Zeit die Besucher-PKW sowie Touristenbusse stauen (Abb. 12) und erhebliche Abstellprobleme fürs heilige Blech produzieren, wenn man es gewohnt ist, dies unmittelbar neben dem Kühlschrank abzustellen.

Es gibt wohl kaum einen Teneriffa-Besucher (aus der Teilmenge, die sich überhaupt auf das Plateau der Caldera begibt und nicht nur in den Touristenmaschinen an der Südküste herumlungert), der diesen Ort nicht ansteuert oder dort abgeladen wird. Die allermeisten schauen allerdings nur von der Bastion gut 100 m hinunter in die wüstenartige Ebene des Llano de Ucanca (vgl. Abb. 9) oder gehen ein paar Meter hinauf zu einem erhöhten Ausguck.



Abb. 12: Stau auf der Stichstraße zum Aussichtspunkt „Mirador de la Ruleta“ vor den Roques de Garcia am Südrand der Cañadas Caldera. Der pyramidenförmige Gipfel im Calderenrand (Hintergrund) ist der „El Sombrerito“ (2013-12-27_4507).

Dabei ist auch der schöne Rundweg Nummer 3 um die nördlichen 2/3 dieser Felsenformation mit seinen lediglich 3,5 km Länge und ca. 150 m Höhendifferenz beileibe keine Strapaze (Abb. 13) – auf dem sich dann aber nur gefühlte 1,4 % aller Besucher bewegen.

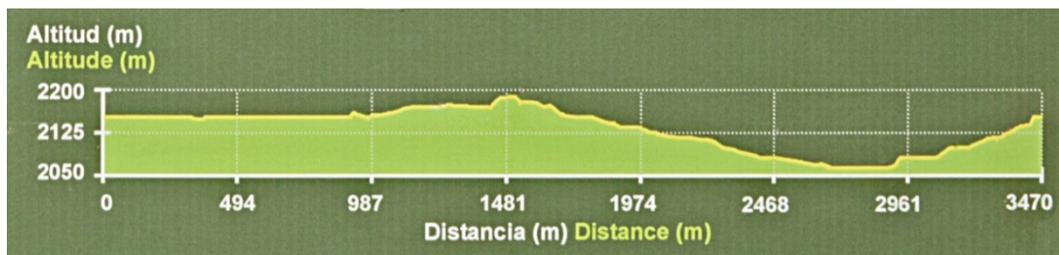


Abb. 13: Höhendigramm des Sendero 3 um die Roques de Garcia. Der Weg führt zunächst mit unmerklichem Anstieg östlich an den Felsen entlang, steigt dann in den Llano de Ucanca ab (Wendepunkt bei 1481 m) und kommt am Ende etwas steiler wieder zum Ausgangspunkt an der Aussichtskanzel zurück (Ausschnitt aus der wegebezogenen Infotafel, 2013-12-27_4511, Darstellung dieses Rundwegs auch in Abb. 18 a und b).

Als besonderes Ereignis in dieser Ecke wird den Besuchern vor allem jene auf vielen Teneriffa-Postkarten (und auf alten Peso-Scheinen) abgebildete Felsnadel des **Roque Cinchado** anempfohlen, die auch „Finger Gottes“ genannt wird (Abb. 14). Was Normalbesucher aber überhaupt nicht ahnen (und worüber auch keine Infotafel so recht aufklärt) ist, dass sie mit den Roques de Garcia eines der kompliziertesten bzw. am schwersten einzuordnenden Objekte in der vulkanischen Geschichte Teneriffas vor sich haben.

Erstaunlich am Roque Cinchado erscheint (aus erdgeschichtlicher Sicht), dass dies vor allem im Sockel fein geschichtete sensible Gebilde aus bunten vulkanischen Aschen überhaupt noch existiert und nicht längst vollständig der Erosion zum Opfer gefallen ist. Im Grunde gilt dies auch für viele andere Felsen dieses Ensembles. Denn intensive Vergleiche der hier feststellbaren Schichtungen mit all den Cañadas Formationen im Umfeld (vgl. Abschnitt 3 oben) haben ergeben, dass es nirgendwo Übereinstimmungen mit den Sedimentfolgen der benachbarten vulkanischen Formationen gibt – sofern sie abgeschlossen und damit bewertbar sind. Die „Roques“ gehören daher nicht zu diesen benachbarten Formationen und sind auch nicht – wie manche Geologen annahmen – herabgestürzte Trümmer dieser Formationen.

Daraus wurde der Schluss gezogen, dass die Felsen der Roques de Garcia älter sind als fast alles, was rundum an vulkanischen Objekten ansteht – älter als der ganz junge mächtige Teide im Hintergrund sowieso, aber auch älter als die Formationen, die den unmittelbar benachbarten Calderenrand aufbauen (zumindest die der Upper Group, wie sie in Abb. 8 und 11 dargestellt sind) und auch älter als alle Caldereneinbrüche (vgl. die tabellarische Darstellung in Abb. 11). Martí und Kollegen schätzen das Alter der „Roques“ nach intensiven Kartierungen an den Felsen und ihrem Umfeld auf den Zeitraum zwischen 1,7 und 1,4 Millionen Jahren (S. 128 II).

Die Roques sind bereits im Satellitenbild gut zu erkennen. In Abb. 16 ist ihr Ort weiß eingerahmt, dieser Rahmen umreißt zugleich den Raum der detaillierteren Kartierung in den Abbildungen 18 a und b. Die „Roques“ zeigen einen streifenförmigen Verlauf weg vom südlichen Calderenrand Richtung NWN bzw. ungefähr in Richtung Pico Viejo-Krater. Dieser Streifen läuft nur deshalb nach Norden spitz zu,



Abb. 14: Roques de Garcia oberhalb des Aussichtspunktes mit der Felsnadel des Roque Cinchadeo (auch „Finger Gottes“ genannt) aus bunten vulkanischen Aschen im Bild rechts – ein Teneriffa-Wahrzeichen (2013-12-27_4508)



Abb. 15: A propos „Wahrzeichen“ – das gibt’s auch anderswo: nachgerade „kalligrafisch“ verwitterte bunte Aschen auf Santorin (Calderenabbrisskante über dem Fährhafen Ormos Athinios; 2012-09-14_5839)

weil die Felsformationen Richtung Viejo zunehmend von jungen Teide-/Viejo-Laven eingeschlossen werden, aus denen immer weniger Material der „Roques“ herauschaut.

So teilen die „Roques“ von der Cañadas Caldera ungefähr ein Drittel im Westen ab. Bei diesem westlichen Oval (mit dem staubigen Llano de Ucanca in seinem Südosten) handelt es sich um den (vor gut einer halben Million Jahren) zuerst eingebrochenen Calderenbereich (vgl. Abb. 11). Der nächste folgte weiter östlich, und – das ist das Wesen der Roques de Garcia – ließ zwischen den beiden Caldereneinbrüchen einen Streifen älterer Gesteine stehen, die nicht mit in den Abgrund der geleerten Magmakammer stürzten und deren Erosionsreste heute als „Los Roques de Garcia“ bezeichnet werden.

Die beiden von den „Roques“ geschiedenen Calderenbereiche unterscheiden sich übrigens auch in ihren heutigen Geländeneiveaus: der westliche Teil liegt ungefähr 150 m tiefer als der östliche, weil die „Roques“ seine Auffüllung durch Teide-Laven wie ein Sperrriegel teilweise abgefangen haben (wie oben bereits vermerkt, liegt jedoch die Calderensohle in diesem Bereich höher als im östlichen jenseits der „Roques“).

Die „Roques“ zeigen ein sehr differenziertes Bild vulkanischer Ablagerungen – kaum Lavadecken, sondern vor allem all das, was ein Vulkan sonst noch so produziert: Aschen, Ignimbrite, Schuttströme usw. usf. (vgl. als Beispiel die Abb. 20). All das wäre aber längst verschwunden, wären nicht später mächtige Magma-**Intrusionen** in die anstehenden Ablagerungen eingedrungen, hätten sich Platz geschafft und weitere Magmen aufsteigen lassen, deren Reste dann irgendwann erstarrt sind. So blieben Förderkanäle zurück, deren Konsistenz wesentlich härter ist als die umgebenden Aschen- und Schuttdecken.



Abb. 16: Die Cañadas Caldera mit Teide und Viejo, darunter Los Roques de Garcia vor dem Guajaro – markiert durch den Rahmen, der zugleich den Ausschnitt der Abb. 18 a und b umreißt (Bildgrundlage Google Earth)



Abb. 17: Die Reste des Vulkanschlots – populistisch „Kathedrale“ genannt –, wie sie heute immerhin noch knapp 200 m aus dem flachen Umfeld des Llano de Ucanca aufragen. Dieser Schlot setzt sich kilometerweit in die Tiefe fort (2013-12-27_4556)

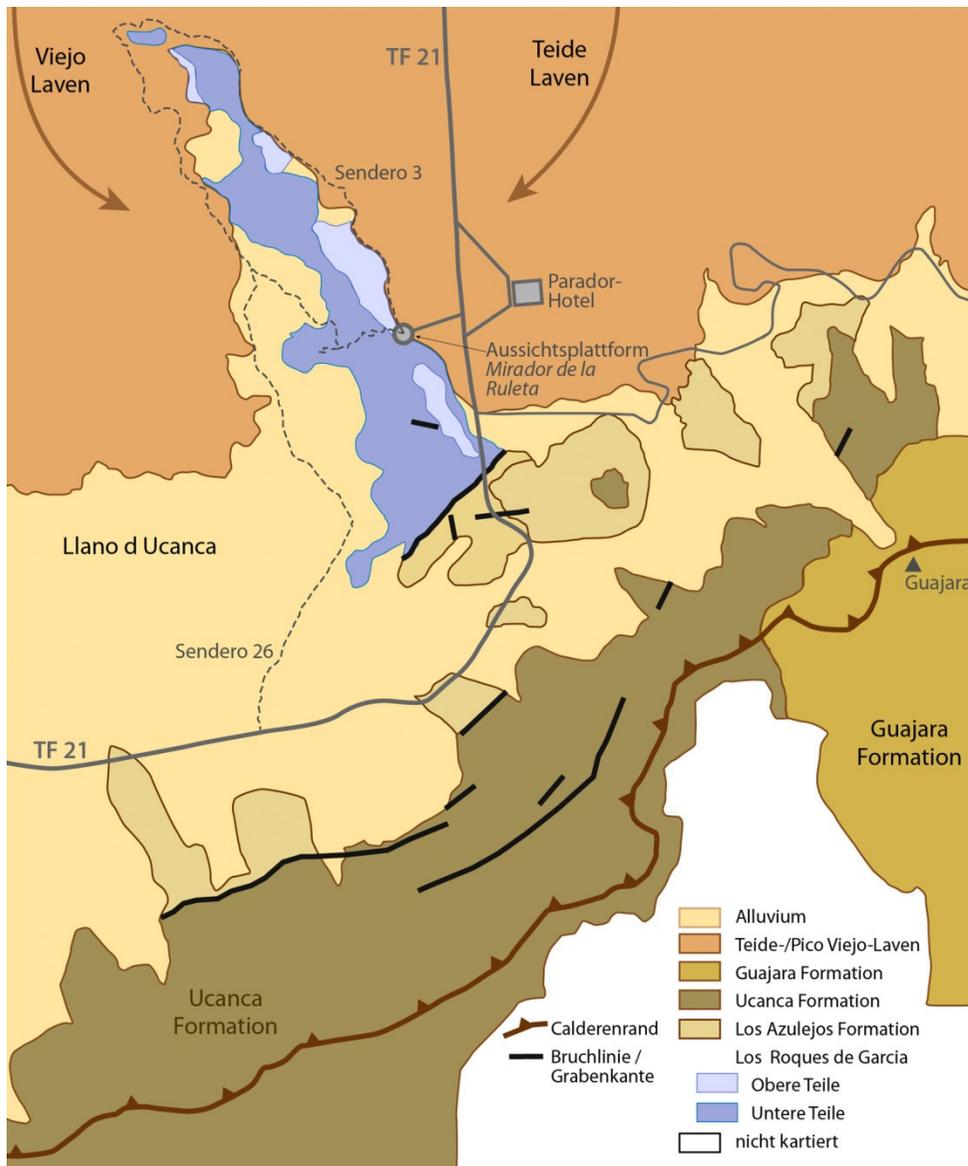


Abb. 18 a: Formationen des Cañadas Vulkanismus (Los Azulejos, Ucanca und Guajara) im Süden der Caldera (unten), oben die vom Teide herabgeströmten Laven (braun), dazwischen (hell) alluviale Ablagerungen. Mittendrin die beiden Abschnitte der Roques de Garcia-Formation (blaugrau).

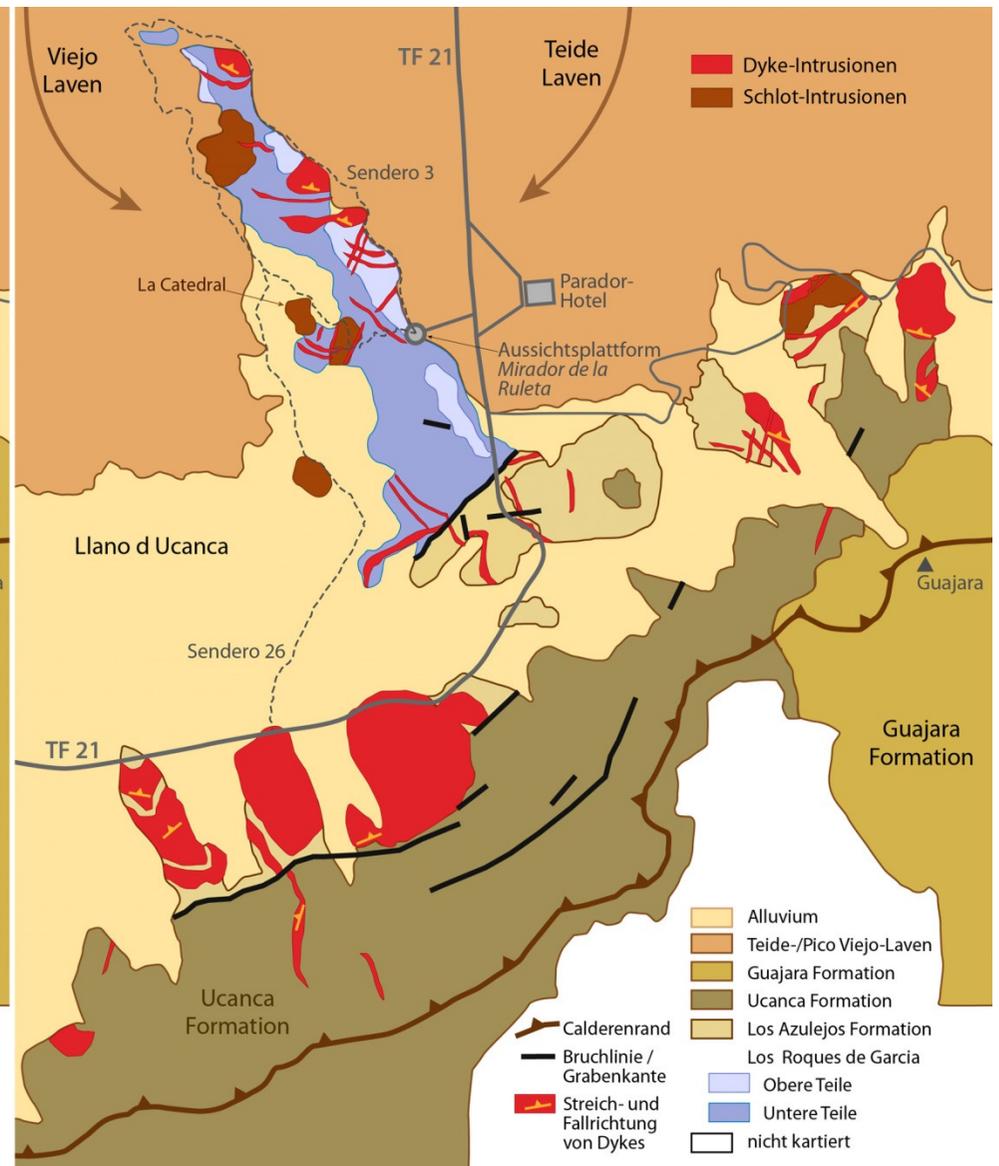


Abb. 18 b: Überprägung der Situation links (Abb. 18 a) durch Intrusionen, unterschieden in Schlotintrusionen wie „La Catedral“ (braun) und flächige Gangintrusionen / Dykes (rot), für die teilweise das Streichen (gelbe Linien) und die Fallrichtung (gelbe Pfeilspitzen) angegeben sind.

Diese harten erstarrten Intrusionen bildeten später eine Art Erosionsschutz für die meist weicheren vulkanischen Ablagerungen der „Roques“, so dass deren Reste – wie etwa die markante Felsnadel des **Roque Cinchado** (Abb. 14) – heute überhaupt noch betrachtet werden können.

Im Grunde prägen diese harten Förderkanäle das Erscheinungsbild der „Roques“. Die viel älteren vulkanischen Ablagerungen mit ihrem feingliedrigen und für Geologen so interessanten Erscheinungsbild bilden hingegen eher das zwischengeschaltete ‚Füllmaterial‘.

Die ‚stabilisierenden‘ späteren Magma-Intrusionen werden in zwei Typen unterschieden:

Wir sehen hier zum einen **schlotartige Intrusionen**, wie sie den gewöhnlichen Förderkanal eines Vulkans charakterisieren. Markantestes Beispiel hierfür ist ein turmartig aus der Ebene des Llano de Ustaca aufragendes Gebilde, das den Touristen gerne als „Kathedrale“ – **La Catedral** – verkauft wird (Abb. 17). In Abb. 18 b sind noch drei weitere derartige Komplexe zu erkennen.

Zum anderen gibt es eine Vielzahl sehr unterschiedlicher Intrusionen, die sich durch Spalten im anstehenden Gestein zwängen konnten und nach ihrer Erstarrung daher wie Platten erscheinen, zumal auch diese harten Gesteine im Zuge der Erosion oft als solche Platten freigestellt werden. Sie werden **Dykes** genannt und können auf Grund ihrer plattenartigen Erscheinungsform mit ihrer horizontalen Richtung („Streichen“) sowie ihrer Neigung („Fallen“) bestimmt werden (Beispiel in Abb. 19).



Abb. 19: Mehrere Dykes-„Scheiben“ parallel nebeneinander. Die horizontal liegenden Säulenstrukturen verweisen darauf, dass jede Scheibe separat gegen das seitlich anstehende (inzwischen weitgehend wegerodierte) Gestein erstarrt ist (derartige Säulen bilden sich immer vertikal zur Abkühlungsrichtung aus). Ansicht der „Roques“ von Westen auf dem Absteigsabschnitt des Sendero 3 zum Llano de Ucanca (2013-12-27_4549)



Abb. 20: Situation im nördlichsten Bereich der „Roques“ (zwischen den beiden obersten blauen Flecken in Abb. 18 a; Blickrichtung Ost). Die Ablagerungen eines pyroklastischen Schuttstroms links werden bogenförmig von einem dünnen Dyke durchzogen, in der Lücke zwischen den beiden Felsgruppen (Bildmitte) ist ein Strom aus Teide-Stricklaven „übergeschwappt“ (2013-12-27_4540).

Oft entstehen derartige Dykes nicht, weil die Magmen in Spalten des anstehenden Gesteins Platz für den Aufstieg gefunden haben, sondern weil – bei einem Caldereneinbruch – Lücken zwischen den einbrechenden Gesteinen und dem stehen gebliebenen Rand entstanden sind. Diese Lücken haben meist einen ringförmigen Verlauf. Wenn in solche Lücken erneut Magmen aufsteigen, haben diese nach Erstarrung ebenso eine (Teil-)Ringform. Dann spricht man bei den erstarrten Magmen von „Cone sheets“, die wichtige Hinweise für Caldereneinbrüche sein können.

5. Die heutige Vulkanlandschaft

Der Pico del Teide wird gerne als „höchster Berg Spaniens“ vereinnahmt, wengleich diese Zuordnung nur auf einer von Spanien (bzw. seinen Vasallen) zwischen 1402 und 1496 durchgeführten Eroberung der kanarischen Inseln beruht. Er hat also eine enorme emotionale Bedeutung und sieht auch stattlich aus (Abb. 21).

Aus erdgeschichtlicher Sicht ist er nicht ganz so bedeutend. Schon sein Vorgänger, der Cañadas-Vulkan, war wohl viel größer, hatte zumindest in den Konturen der heutigen Caldera eine viel größere Grundfläche und ein ungleich höheres Alter.

Demgegenüber ist der Teide noch ein Jungspund (siehe auch zu den Relationen die Zeitskala in Abb. 11). Seine diversen Eruptionskrater begannen erst vor 170.000 Jahren die zuvor eingebrochene Caldera allmählich wieder mit Laven zu füllen, ehe er selbst aus diesem Lavensee über die Ränder der Caldera hinaus aufzusteigen begann.



Abb. 21: Der Teide, dessen schlanker Gipfel (3.718 m) sich etwa 200 m über dem Plateau der Seilbahn-Bergstation erhebt (schwarzer Punkt im Bild links vom Gipfel). Links unten am Fuß des Teide die hellen Hänge der Montana Blanca (2.750 m), darunter der ‚See‘ vieler Magmenströme, durch die sich die einzige Straße in der Caldera, die TF 21 zieht (ganz links unten). Blick vom nordöstlichen Ende des Calderenrandes aus (2013-12-20_4013).

Dennoch hat er in seiner (erdgeschichtlich) kurzen Lebenszeit ein beachtliches Gebilde aufgetürmt: er erhebt sich 1700 m über die aktuelle Oberfläche der Cañadas Caldera, die wiederum bereits um die 500 m über der Calderensohle liegt, auf die der Cañadas-Vorgängervulkan über die besagten drei Stufen der Calderenbildung einst eingebrochen war. In den ‚nur‘ 170.000 Jahren seiner Lebensgeschichte hat der Teide also eine lichte Höhe von 2.200 m aufgebaut. Der Glanz dieser beeindruckenden Aktivität mindert sich allerdings ein wenig, wenn man sie an menschlichen Wahrnehmungshorizonten misst. Denn 2.200 Höhenmeter in 170.000 Jahren ergeben rechnerisch lediglich 13 Höhenmeter pro tausend Jahre. Ein Mensch kann diesem Wachstumsprozess also nicht ‚zusehen‘ (anders als etwa beim viel aktiveren Ätna auf Sizilien). Denn schon das letzte vulkanische Ereignis auf Teneriffa liegt bereits über 100 Jahre zurück.

Die drei letzten Eruptionen, die in gewisser Weise den ‚Rhythmus‘ der vulkanischen Aktivitäten auf Teneriffa veranschaulichen, zeigt Abb. 22 mit Lokalisierung der Eruptionskrater nebst Abgrenzung der daraus geflossenen Lavaströme: Zuletzt ist 1909 der **Chinyero**-Aschekrater entstanden und hat Laven gen Westen geschickt. Zuvor hatte 1789 der **Pico Viejo** wieder einmal einen kleinen Beitrag zur weite-

ren Auffüllung der Cañadas Caledra geleistet. Am drastischsten gestaltete sich der **Garichico**-Ausbruch im Jahre 1706. Seine Laven erreichten das Meer und verschütteten die damals wichtigste Hafenstadt auf der Insel gleichen Namens. Die Stadt Garichico wurde danach auf der ins Meer vorgeschobenen breiten Lavazunge wieder aufgebaut.

An den Chinyero- und Garachico-Ausbrüchen sieht man (wie auch an vielen anderen älteren derartigen Kratern – vgl. z.B. Abb. 2), dass sich die vulkanischen Aktivitäten beileibe nicht auf das Teide-Zentrum beschränken. Warum sollten die Laven auch so ‚blöd‘ sein und ausgerechnet den längsten Weg gehen, wo doch Risse im Vulkanaufbau für Flankeneruptionen viel kürzere Wege anbieten.

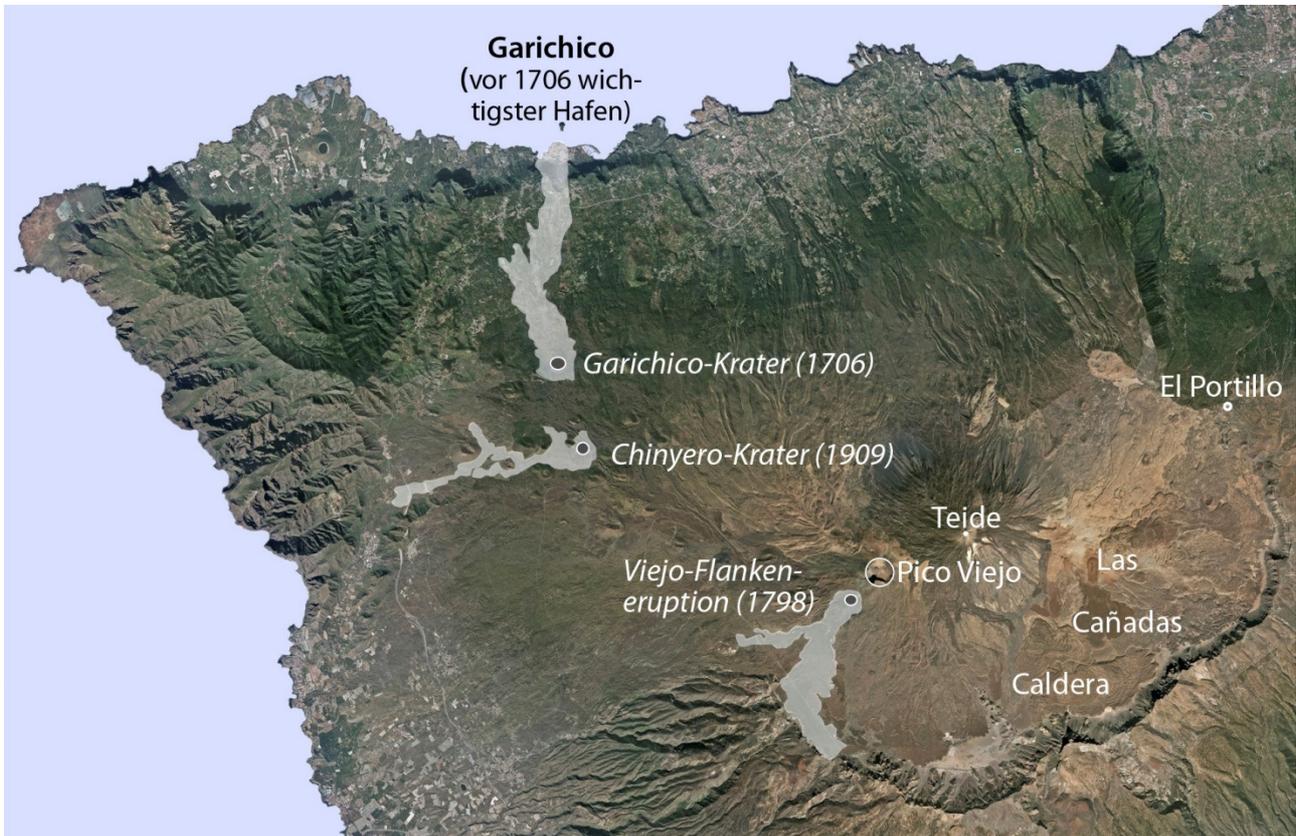


Abb. 22: Die drei letzten großen vulkanischen Ereignisse auf Teneriffa, die im nordwestlicher Teil der Insel stattgefunden haben, jeweils mit ihren Ausbruchskratern (dunkle Kreise) und Lavaflüssen nebst Ascheablagerungen (graue Flächen): Chinyero (1909), Viejo (1798) und Garichico (1706). Bildgrundlage Google Earth.

Um die Krater des Garichico und Chinyero herum gibt es schöne Wanderwege (ein Besteigen ist aus Naturschutzgründen nicht zugelassen), über die z.B. die [outdooractive-Website](#) informiert. Der Garichico lässt sich gut von der TF 373 zwischen Icod de los Vlnos und Erjos erreichen, der Chinyero von der TF 38, der westlichen Caldera-Zufahrtsstraße... womit wir auch zum letzten Abschnitt dieses Artikels kommen:

6. Wanderungen im Teide Nationalpark

Wie überall auf der Insel – allerdings je nach Region in durchaus unterschiedlicher Qualität – sind auch im Teide Nationalpark zahlreiche Wanderwege ausgewiesen. Das Wandern ist hier im Grunde die einzig sinnvolle Form der Erkundung. Hingegen sind einer PKW-Sondage sehr enge Grenzen gesetzt, denn das fahrbare Blech kann nur an wenigen Stellen abgestellt werden:

Natürlich an der Talstation der Teide-Seilbahn und ansonsten noch am einfachsten an den drei mit Gastronomie verknüpften Orten: El Portillo, El Portillo Alto (etwa 1,5 km südlich / oberhalb von El Portillo) und Parador-Hotel. Schon die Parkplätze am kleinen Besucherzentrum 200 m hinter El Portillo sind oft knapp.

Dann gibt es noch mitten in der Caldera den schönen Aussichtspunkt „Minas de San José“ mit Parkplätzen beidseits der Straße, wo man auch ein paar Meter ins Gelände hinein gehen kann. Aber schon beim wichtigen Parkplatz an der Montaña Blanca wird es eng (Abb. 23). Und ansonsten lässt sich an der gesamten Straßenstrecke durch die Caldera hindurch nahezu nirgends das Auto am Straßenrand abstellen, weil es dort entweder felsig ist, das Gelände abbricht oder abrupt ansteigt oder Felsbrocken so eng am Weg entlang gelegt wurden, dass kein Abstellplatz mehr verbleibt.



Abb. 23: Der komplette, vollständig genutzte Parkplatz südlich vor der Montaña Blanca an der TF 21 vor der Kulisse des südlichen Calderenrandes

Man sollte also immer auch An- und Abfahrt von und zu Wanderungen mit dem **Bus** erwägen. Eine Übersicht über die Wandermöglichkeiten im Teide Nationalpark bieten die überall aufgestellten Wander-Infotafeln, aus deren einer der Plan in Abb. 24 entnommen ist:

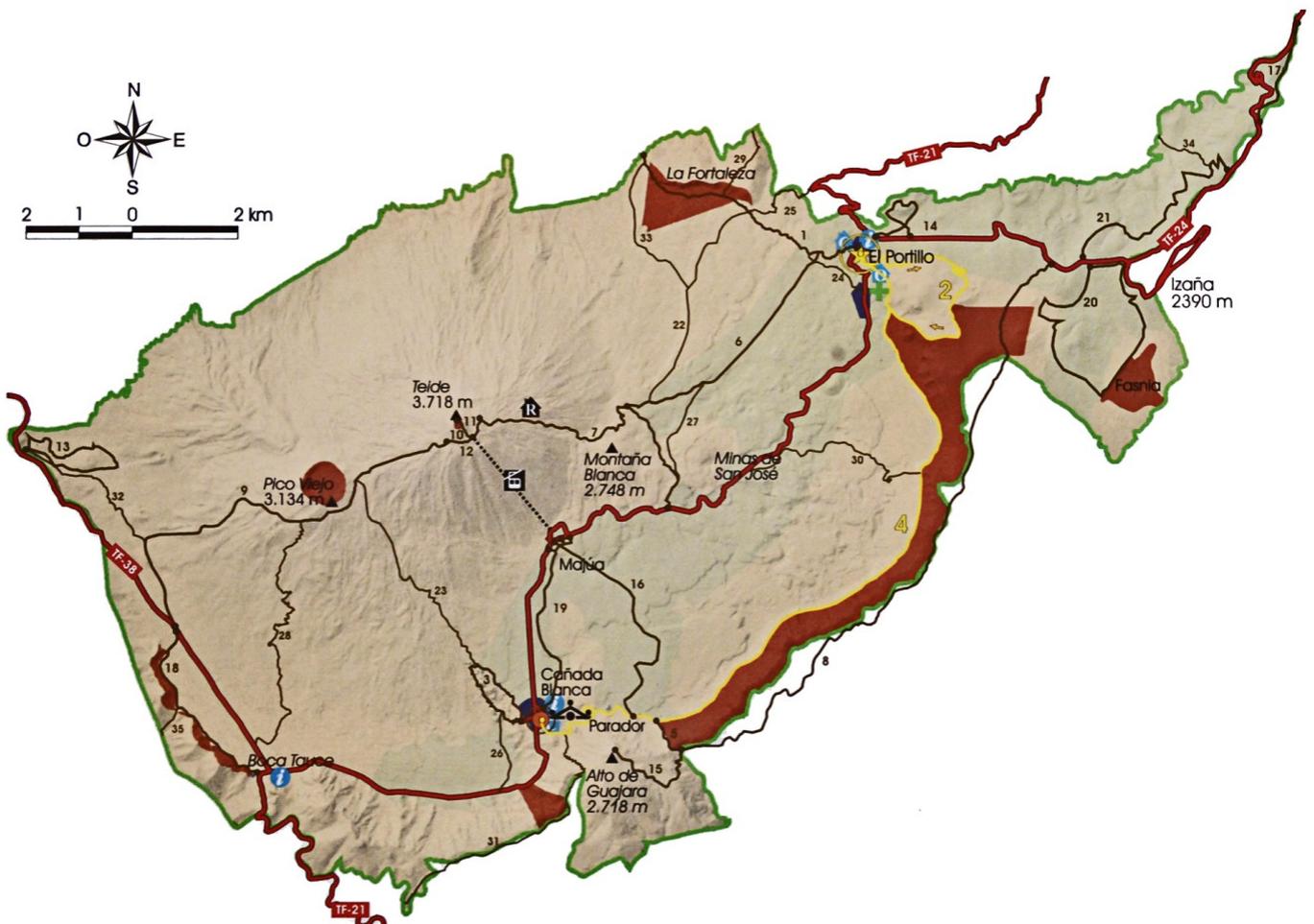


Abb. 23: Wanderwege im Teide-Nationalpark – Plan aus einer der vielen wegebezogenen Infotafeln, hier aus der am Standort El Portillo (rechts oben), deshalb mit gelber Hervorhebung der von dort ausgehenden Wege 2 (Arenas Negra) und 4 (Calderenrand bis zum Parador-Hotel) – Bild 2013-12-20_3997. Mit brauner Farbe sind die besonderen Schutzzonen im Nationalpark hinterlegt: die Krater von Teide und Viejo, die Felswand von La Fortaleza, große Teile des Calderenrandes von West über Süd bis Nordwest (u.a. mit Ausnahme des besonders schönen ‚Wanderberges‘ Guajaro) sowie der Fasnía-Vulkan im Nordosten (vgl. Weg Nr. 20)

Abgesehen von ein paar wenigen Wegevarianten oder -ergänzungen sind nachstehen alle wesentlichen Wanderwege aus der Karte von Abb. 23 aufgelistet und kurz beschrieben. Die Auflistung folgt einer leichten Systematisierung nach Bereichen im Nationalpark:

El Portillo

- 1 Von El Portillo nach „La Fortaleza“, dem Calderenrand-Fragment im Norden (die Felswand liegt in der strengsten Schutzzone).
- 2 Rundweg von El Portillo über den Aschehang der Arenas Negras (nordöstliches Ende des Calderenrandes) mit schöner Übersicht über Teide und Caldera. 7,6 km, 250 m Höhendifferenz.
- 14 Alto de Guamaso – kleiner Rundweg um einen Aschevulkan auf dem nördlichen Calderenrand mit schöner Aussicht ins Orotava-Tal (wenn dies nicht – wie meist – von Wolken verhangen ist), Beginn gut 500 m östlich von El Portillo.
- 17 Igueque – Weg parallel zur Straße El Portillo > La Laguna im Nordostzwickel des Nationalparks.
- 20 Volcá de Fasnía – Rundweg zum Fasnía-Vulkan östlich von El Portillo (dieser liegt in der strengsten Schutzzone).
- 21 Corral del Niño > Mal Abrigo – Weg parallel zur Straße El Portillo > La Laguna am Orotava-Hang unterhalb des Teide-Observatoriums.

Durch die Caldera ...

- 6 Montaña de los Tomillos – kombinationsbedürftiger Wegeabschnitt von El Portillo zur Montaña Blanca (kürzere Alternative über Nummer 7 – siehe „Teide“ – mit Möglichkeit zum Rundwegsarrangement).
- 16 Santorio – linearer Weg durch die Caldera von der Talstation der Teide-Seilbahn Richtung Guajara nach Süden (auf dem Endstück des Wegs 4 weiter zum Parador-Hotel, dort Bushaltestelle).
- 19 Mahúa – lineare Strecke durch die Caldera parallel zur Hauptstraße TF 21 zwischen der Talstation der Teide-Seilbahn und dem Parador-Hotel.
- 27 Montaña Rajada – Verbindung zwischen dem Parkplatz „Montana Blanca“ an der TF 21 mit dem Weg 6, links vorbei an den Montaña Rajada. 2,2 km, 100 m Höhendifferenz. Dieser Weg eignet sich gut zur Kombination mit Abschnitten der Wege Nr. 6 und 7, so dass ein Rundkurs mit Start und Ziel am Parkplatz und der Option einer Besteigung der „Montana Blanca“ entsteht.

... und an/auf ihrem Rand

- 4 Siete Cañadas – lineare Wanderung in der Caldera unterhalb des Calderenrandes von El Portillo bis zum Parador-Hotel (Bushaltestelle, Los Roques de Garcia), unmittelbar entlang der strengsten Schutzzone, in die der Steilhang der Caldera eingegliedert ist. 16,6 km, 250 m Höhendifferenz.
- 8 El Filo – große (lineare) Höhenwanderung auf dem Calderenrand von der Landstraße TF 24 (El Portillo > La Laguna) bis zum Fuß des Guajara (die Strecke ist für die Zukunft als Schutzzone vorgesehen).
- 31 Auf dem Calderenrand westlich des Guajara (ab Parador-Hotel)

- 18 Chavao – linearer Pfad auf dem westlichen Calderenrand von der Boca del Tauce (3 Mio. Jahre alte Formation des Cañadas-Vulkanismus) zum westlichen Ende des Calderenrandes am Mirador de Chio.

Im Umfeld des Parador-Hotels

- 3 Kurzer Rundweg um die bedeutende Felsformationen „Los Roques de Garcia“.
- 26 Abzweig vom Rundweg 3 durch den Llano de Ucanca nach Süden zur Hauptstraße TF 21 (s.a. Abzweig des Weges 23 zum Pico Viejo – hier unter „Teide“)
- 5 Degollada de Guajara – kurze Verbindung der Wanderwege 4 und 8 östlich unterhalb des Guajara.
- 15 Alto de Guajara – Abschlussaufstieg auf den Guajara (Zuwegung über den Schlussabschnitt von Nr. 4 und die Verbindungsstrecke Nr. 5). Der mögliche, aber schwierige Abstieg über die Felsbänder Richtung NW (orientierende Übersicht in Abb. 10) ist nicht in dies Wegenetz aufgenommen.

Teide / Viejo

- 7 Montaña Blanca > Pico Teide – als „schwer“ eingestufte Aufstiegsroute auf den Teide vom Parkplatz an der Montaña Blanca (östlich dem Teide vorgelagerter Vulkan mit heller Bimsdecke). 8,3 km, 1.200 m Höhendifferenz, Zwischenstation in der Altavista-Berghütte möglich. Die lediglich 12 Stellplätze am Parkplatz an der TF 21 sind allerdings meist besetzt.
- 9 Teide > Pico Viejo > TF 38 – Abstieg vom Teide via Pico Viejo (Zugangsalternativen über Weg 7 oder die Seilbahn). Variante zum Abstieg vom Pico Viejo: Weg 28.
- 10 Telesforo Braco – Kurzer Abschlussaufstieg von der Bergstation der Teide-Seilbahn bis zum Teide-Gipfel und -Krater. Diese Gipfelbegehung bedarf einer ausdrücklichen individuellen Genehmigung!
- 11 Mirador de La Fortaleza – kurzer Weg von der Bergstation der Teide-Seilbahn bis zum Aussichtspunkt auf „La Fortaleza“ (von hier in Richtung NO gelegen, unmittelbarer Weg dorthin: Nr. 1).
- 12 Mirador de Pico Viejo – kurzer Weg von der Bergstation der Teide-Seilbahn bis zum Aussichtspunkt auf den Pico Viejo-Krater (von hier Richtung SW gelegen).
- 23 Aufstieg zum Pico Viejo (Anmarsch auf dem Rundweg 3 um Los Roques de Garcia bis zur Abzweigung der Nr. 23)
- 13 Samara – Rundweg im westlichsten Zwickel des Nationalparks am Fuß des Pico Viejo, ausgehend von der Zufahrtsstraße TF 38.

Quellen

- Joan Martí, u.a., Resolving problems with the origin of Las Cañadas caldera: Los Roques de García Formation – Part of a major debris avalanche or an in situ, stratified, edifice-building succession? in: The Geological Society of America, Special Paper 464, Stratigraphy and Geology of Volcanic Arcs, 2010, S. 113 ff.
- Peter Rothe, Kanarische Inseln, Sammlung geologischer Führer Band 81, Gebr. Borntraeger, 2008
- Hans-Ulrich Schmincke, Vulkanismus, Darmstadt (WBG), 2000
- Infotafeln vor Ort, Google Earth, eigene Bilder

Michael Siebert, Januar 2014