

LANZAROTE

Landschaften erleben -

Landschaften verstehen

Andreas Maria Schermer

GEOTRAIL

www.geotrail.net



*„Lanzarote ist das
absolut Unerwartete, Überraschende, Nicht-Vorgestellte.
Lanzarote kommt der Neugier entgegen,
schenkt Entdeckungen,
verblüfft, bedrückt und erfreut.
Noch die Erinnerungen daran sind verwirrend.“*

Anton Dietrich ^[59]



▲ **3.1: Fundación César Manrique - „Blick aus dem Fenster“.**

César Manrique hat einen erkalteten Lavastrom in sein exklusives Wohnhaus integriert. Die dünnflüssige Lava stammt vom Ausbruch des Vulkans Montaña de Las Nueces im Jahr 1735 (S. 234 ff.). Berg links hinten = Montaña Zonzamas (329 m); rechts vorne = Montaña de Maneje (289 m); siehe auch Info-Box 18, S. 98;

Inhalt

SEITE

1	Lanzarote erleben – Lanzarote verstehen ein neues Buchkonzept stellt sich vor	8
2	Die Kanarische Vulkanprovinz -Vulkane über / unter dem Meer und ihre Umgebung	20
3	Seamounts der Kanarischen Vulkanprovinz - genauer betrachtet	26
4	Die Kanaren – Klassische Hot Spot Vulkane !!! ... oder doch nicht ???	30
5	Die wichtigsten Landschaften Lanzarotes - ein Überblick	38
6	Lava, Lava, Lava ... von Phase I bis Phase IV ... die Geologie und der erdgeschichtliche Werdegang Lanzarotes im Überblick	46
7	Sedimente auf Lanzarote - gar nicht so selten	52
8	Los Ajaches – die ältesten Berge auf Lanzarote	62
	8-1 Papagayo-Strände und Umgebung - junge Moränenablagerungen auf einem alten Vulkan	64
	8-2 Geo-Highlights Papagayostrände	70
	8-3 Geo-Highlights Ajaches Massiv	82
9	Risco de Famara – die zweitältesten und steilsten Berge auf Lanzarote	86
	9-1 Geo-Highlights Famara Massiv	90
10	Montaña Roja – verwitterter Ausichtsblick mit Strandterrassen	106
11	Salinas de Janubio – Salz und viel Erdgeschichte rundherum	110
	11-1 Geo-Highlights Salinas de Janubio	116
12	El Golfo – spektakuläre Vulkane im Westen Lanzarotes	124
13	Caldera Blanca - der zweitgrößte Vulkankrater auf Lanzarote	134
	13-1 Geo-Highlights Caldera Blanca	138
14	Caldera de Cuchillo - der größte Tuffring der Kanaren	142
15	El Jable - viel mehr als nur Sand ...	146
16	La Graciosa - Sand, Sand, Sand ... und Vulkane ...	150
	16-1 Geo-Highlights La Graciosa	156

17	Das Corona - Helechos - Quemada Vulkan-System junger Vulkanismus auf dem Famara Massiv	164
	17-1 Geo-Highlights Corona - Helechos - Quemada	166
	17-2 Geo-Highlights Los Helechos	178
	17-3 Geo-Highlights Lapilli, Sande, Dünen	182
18	Timanfaya - der zweitgrößte historische Vulkanausbruch weltweit	188
19	Caldera de Los Cuervos - der älteste der Timanfaya-Vulkane	196
	19-1 Geo-Highlights Caldera de Los Cuervos	200
20	Pico Partido - der markanteste Vulkan der Insel	204
	20-1 Geo-Highlights Pico Partido	206
21	„Termesana-Route“ - die Vulkane im Nationalpark Timanfaya hautnah	214
	21-1 Geo-Highlights Termesana-Wanderung	216
22	„Die Route der Vulkane“ - die Vulkane im Nationalpark mit dem Auto	220
23	Hervideros - bizarre Lavaküste und eindrucksvolle Basaltsäulen	224
24	Caldera de La Rilla - Montaña Señalo - wilde Lavalandschaft im Herzen der Insel	228
	24-1 Geo-Highlights Caldera de La Rilla - Montaña Señalo	232
25	Montaña de Las Nueces - unscheinbarer Vulkan mit spektakulären Lavafeldern	234
	25-1 Geo-Highlights Montaña de Las Nueces	236
26	Montaña Colorada - jüngster Vulkan der Timanfaya-Ausbrüche	244
	26-1 Geo-Highlights Montaña Colorada - Montaña Ortiz	246
27	Tal de San Juan, Nuevo del Fuego und Tinguatón - die jüngsten Vulkane auf Lanzarote aus dem Jahre 1824	254
A1	"Wo und auf welcher Geologie bin ich?" - Topographische/Geologische Karten von Lanzarote	258
A2	GEO-INFO-PLUS - Fachliche Ergänzungen zu einzelnen Abschnitten	262
A3	Glossar	268
A4	Literaturverzeichnis	273
A5	Register	286
A6	Tourenvorschläge	288

1	Daten und Fakten zu Lanzarote und den Kanaren	15
2	Satellitenbilder ermöglichen faszinierende 3D - Überblicke und Einblicke	16
3	Wie und wo entstehen Vulkane?	18
4	Echolot, Dredging & Co. – moderne Methoden zur Erforschung der Ozeanböden	24
5	Erdöl (ALARM!) vor/auf Lanzarote	28
6	Junger, historischer Vulkanismus auf den Kanaren	35
7	"Was da oben so alles raus kommt" - Vulkanische Förderprodukte	36
8	Weinbau auf Lanzarote - Wein unter extremen Umständen	44
9	Was sind Karbonate?	53
10	MIS 1, 2, 3 ... Das Paläoklima und die Auswirkungen der Eiszeiten auf Lanzarote	60
11	Ajaches - Naturdenkmal	63
12	Was sind „Gänge“?	64
13	Panorama Punta Papagayo - Geographie und Geologie rundum ...	68
14	Was sind Zeolithe?	74
15	Forschung aktuell - Strandterrassen auf Lanzarote und den Kanaren	80
16	Magnetostratigraphie - was ist das und wie sieht die auf Lanzarote aus?	89
17	Salzgewinnung auf Lanzarote	97
18	César Manrique - von der Geologie Lanzarotes inspiriert	98
19	Rätsel um fossile Vogeleier auf Lanzarote	102
20	Panorama Famara - Geographie und Geologie rundum ...	104
21	Geopark Lanzarote – ein Projekt im Aufbau ...	109
22	Panorama Salinas de Janubio - Geographie und Geologie rundum ...	112
23	Olivin auf Lanzarote	120
24	Wassersituation und Meerwasserentsalzung auf Lanzarote	122
25	Panorama El Golfo - Geographie und Geologie rundum ...	128
26	Magma und Wasser ... auf Lanzarote relativ häufig!	132
27	Panorama Caldera de Uchillo - Geographie und Geologie rundum ...	144
28	Panorama La Graciosa - Geographie und Geologie rundum ...	154
29	(Fossile) Landwirtschaft auf Lanzarote	160
30	Was sind Tafoni-Bildungen und wie entstehen sie?	162
31	Schnecken ... Schnecken ... Forschung ... Forschung	163
32	Zur Entstehung und Geologie der Corona Lavaröhre	172
33	Einzigartige Fauna im untermeerischen Lava-Tunnel	176
34	Vegetation auf Lanzarote	185
35	Küstenfeldbau als Überlebensgrundlage auf Lanzarote	186
36	Zerstörungen durch die Timanfaya Ausbrüche 1730-1736	194
37	Nationalpark Timanfaya	195
38	Wie 1730 alles begann ...	198
39	Wie entstehen Basaltsäulen?	226
40	Uneinheitliche topographische Namensgebung in diversen Karten	235
41	Panorama Montaña Colorada - Geographie und Geologie rundum ...	250

GRAFIKEN - KURZANGABE DES INHALTS

(die erste Zahl gibt die Seitenzahl an, z.B. Abb. 15.1 bzw.  15.1 auf Seite 15)

GEO-K bezeichnet Geologische Übersichtskarten mit den Geo-Highlights und Geo-Stopps

15.1	Geographische Übersicht Lanzarote/Kanaren	93.1	GEO-K Norden Lanzarote
19.1	Plattentektonik - Entstehung Vulkane	97.3	Ehemalige Salinen auf Lanzarote
20.1	Übersicht Kanarische Vulkanprovinz	101.2	Säulenprofil Orzola
22.1	Entwicklungsstadien Vulkane Kanaren	102.1	Paläogeographie Nordspitze Lanzarote
23.1	Geologie Meeresuntergrund Kanaren	115.1/2	Geologische Profile Salinas de Janubio
24.1	Forschungsmethoden Meeresuntergrund	117.1	GEO-K Salinas de Janubio
25.1	Seismische Tomographie Kanaren	121.1	Ultramafite auf Lanzarote
26.1	Tiefseekarte Tropic Seamount	123.1	Wasserversorgung Lanzarote
27.1	Querschnitt Erdmantel/Vulkane Lanzarote	127.1	GEO-K El Golfo
28.1	Erdölfelder Lanzarote	132.1	Übersicht Hydrovulkanismus auf Lanzarote
29.1	Erdölgeologie - Profil Lanzarote - Afrika	133.1	Wechselwirkung Wasser - Magma
30.1	„Hot Spot Tracks“ Kanaren - Madeira	133.2	Entstehung Tuffring - Tuffkegel - Maar
31.1	Hot Spot Vulkane Hawaii	136.2	Asymmetrie Tuff- und Schlackenkegel
32.1	Entfernungsdiagramm Hot Spot	138.2	GEO-K Caldera Blanca
33.1	Entfernungsdiagramm Tropic Seamount	149.1	GEO-K El Cuchillo - Sóo
33.2	Mantelumwältungen nahe Afrika	153.1	GEO-K La Graciosa
34.1	Lithosphärenkorridor unter Afrika	156.1	Reliefkarte Norden Lanzarote
35.1	Historische Vulkanausbrüche Kanaren	167.1	Geologische Entwicklung Norden Lanzarote
36.1	Förderprodukte von Vulkanen	172.1	Entstehung Corona Lavaröhre
39.1	Reliefkarte Großlandschaften Lanzarote	173.2	Geologische Schnitte Corona-Lavaröhre
45.1	Weinbau Lanzarote	175.1	Querschnitt Jameos del Agua
47.1	Alter des Vulkanismus auf Lanzarote	179.1	GEO-K Los Helechos
49.1	Geologische Übersichtskarte Lanzarote	183.2	Profil der Paläoböden/Dünensande bei Mala
50.1	Entwicklung Vulkanismus auf Lanzarote	191.1	Geologische Übersichtskarte Timanfaya
55.1	Meeresterrassen auf Lanzarote	192.1	Vulkanreihe Timanfaya
55.2	Meeresterrassen Salinas de Janubio	193.1	Eruptionsphasen Timanfaya
56.2	Zusammensetzung Staub/Sand	194.1	Zerstörungen Timanfaya-Ausbrüche
58.1	Entstehung der Caliche-Horizonte	195.2	Nationalpark Timanfaya - Grenzen
60.1	Paläo-Temperaturkurve der Kanaren	200.1	GEO-K Caldera de Los Cuervos
64.1	Magmaförmiger Gang - Schema	207.1	GEO-K Pico Partido
71.1	GEO-K Playa Blanca - Papagayo	216.1	GEO-K Termesana-Route
80.1	Geologische Übersicht vom Süden Lanzarotes	223.2	Thermische Anomalien Mñas. del Fuego
81.1	Profil Meeresterrassen Kanaren	226.3	Entstehung Basaltsäulen
81.2	Tektonische Heraushebung der Kanaren	227.3	Geol. Übersichtskarte Westen Lanzarote
82.1	GEO-K Los Ajaches Berge- Atalaya de Femés	233.1	GEO-K Mña. Señalo - Caldera de La Rilla
88.1	Geol. Profilskizze Famara Massiv	237.1	GEO-K Montaña de Las Nueces
88.2	Gesteinsabfolge Famara Massiv	241.1	GEO-K Iguađen - Mancha Blanca
89.1	Magnetische Streifenmuster Ozeanböden	246.1	GEO-K Montaña Colorada - Montaña Ortiz
90.1	Paläomagnetik Famara Massiv	255.1	Übersicht jüngste Vulkane auf Lanzarote
91.1	Paläomagnetik Lanzarote	256.1	Entstehung Vulkan Tinguatón



1 Lanzarote erleben - Lanzarote verstehen - ein neues Buchkonzept stellt sich vor

Der Tourismus auf den Kanarischen Inseln „boomt“ wie nie zuvor! Vor allem auch der Anstieg des internationalen Tourismus hat dazu geführt, dass 2017 über 14 Millionen Touristen die Kanaren besucht haben. Ein Ansturm, den die Inseln immer schwerer bewältigen können ^[241]. Lanzarote hat zumindest wirtschaftlich diesbezüglich profitiert. Kamen 1980 „nur“ 200 000 Touristen auf die Vulkaninsel, so waren es 2017 knapp über 3 Millionen (exakt 3 146 117 ^[242]), davon über 2,5 Millionen mit dem Flugzeug ^[243].

Die allermeisten Besucher sind Pauschaltouristen, die eine oder zwei Wochen lang in ein Hotel ziehen (vorwiegend im Bereich Costa Teguise - Arrecife - Puerto del Carmen - Playa Blanca; siehe Info-Box S. 15), um dort vor allem die Umgebung zu erkunden und zu genießen. Die überwiegende Anzahl der „Touris“ besucht im Rahmen eines Tagesausflugs auch den Nationalpark Timanfaya – das gehört einfach dazu... das muss man „gemacht haben“... 2012 waren das immerhin über 1,5 Millionen Besucher, 2017 schon über 1,7 Millionen ^[151, 244]. Eine Busfahrt im Nationalpark, ein Ritt auf dem Kamel über das Aschenfeld und natürlich ein „Selfie“ als Erinnerung... das war und ist für viele die Vulkaninsel Lanzarote ^[10.1]. Und das ist schade, sehr schade, weil man bei dieser Art der Urlaubsgestaltung nur sehr wenig von der landschaftlichen Vielfalt und den Großartigkeiten mit bekommt, die Lanzarote zu bieten hat.

BUCHKONZEPT - GLIEDERUNG ...

Der Untertitel des Buches - „Landschaften erleben - Landschaften verstehen“ - soll das Konzept auf den Punkt bringen. Lanzarote

hat eine unglaubliche Fülle an einmaligen Landschafts- und Naturerlebnissen zu bieten, die man genießen sollte und anhand derer man sehr viel Grundlegendes lernen kann. Genau das ist die Zielsetzung des vorliegenden Buches: Lanzarote auf spannenden Abenteuerpfaden - auch abseits der Touristenströme - zu erkunden und zu verstehen, welche Prozesse und Naturphänomene zu den unterschiedlichen Landschaftsformen geführt haben.

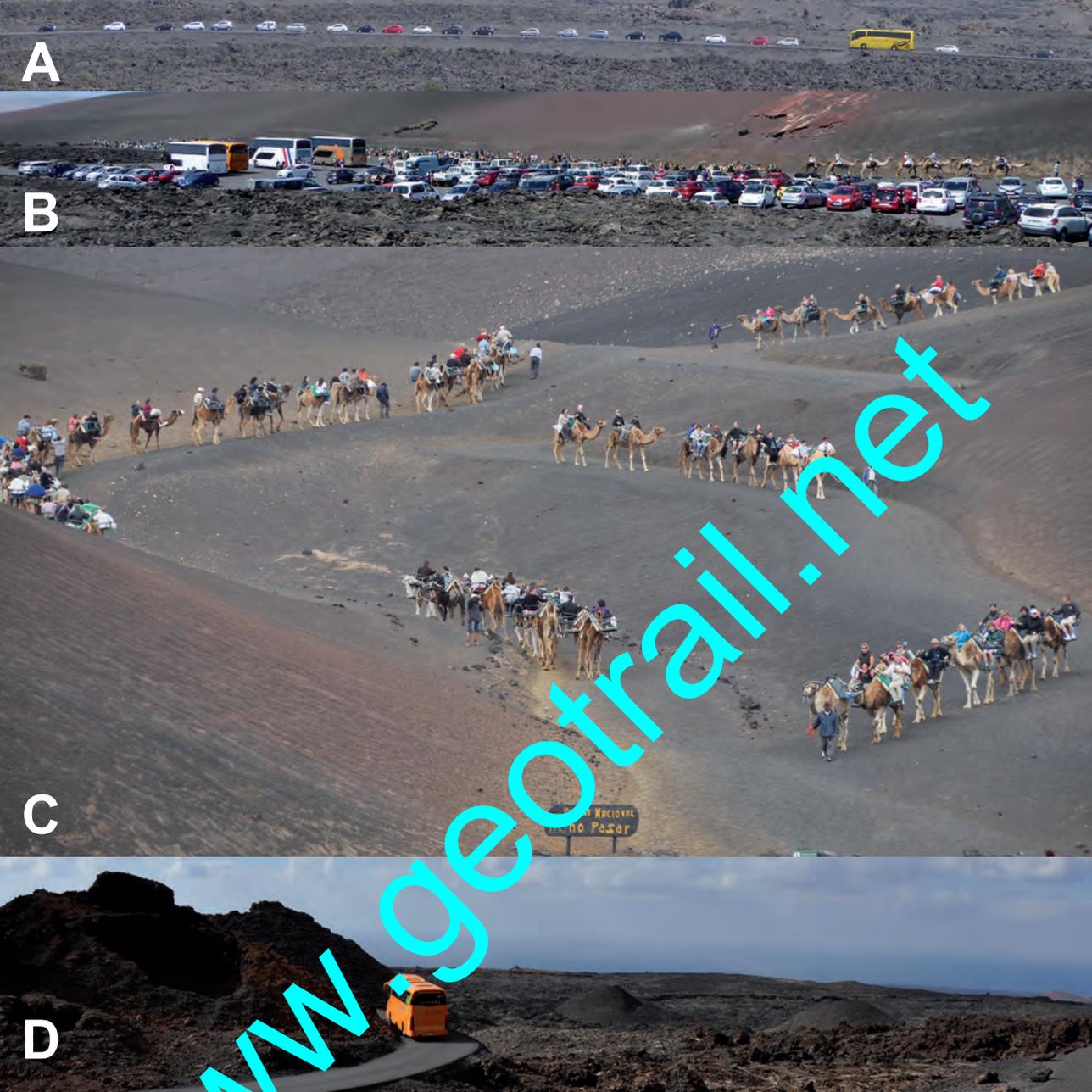
Dafür muss man sich allerdings Zeit nehmen - Zeit für die Wanderungen und auch Zeit für das Studium von Erklärungen, Karten und Diagrammen. Wenn man sich darauf einlässt, wird man mit einzigartigen Erlebnissen und Erkenntnissen belohnt.

Das vorliegende Buch möchte naturwissenschaftlich-naturkundliche Zusammenhänge allgemein verständlich erklären. Zugleich soll es eine Handhabe sein, um die beschriebenen landschaftlichen Phänomene bei Ausflügen und Wanderungen sehen, erkennen und „begreifen“ zu können ^(8.1).

In den Kapiteln 2 bis 7 werden die wichtigsten geographischen und erdwissenschaftlichen Grundlagen sowie der geologische Rahmen der Insel Lanzarote behandelt. Anschließend (Kap. 8 - 27) werden - von „ALT BIS JUNG“ - die einzelnen Landschaftsbereiche Lanzarotes entsprechend ihrer Entstehungsreihenfolge vorgestellt, beschrieben und ihre wichtigsten naturkundlichen und geologischen Charakteristika erklärt. Jedes Kapitel verweist auf konkrete Geo-Stopps bzw. Geo-Wanderungen samt einer ausführlichen Text- und Bildokumentation. Im Anhang finden sich Hinweise auf topographische/geologische Karten, zusätzliche Fachinfos, ein Glossar, das Literaturverzeichnis und ein Register.

◀ 8.1: Besondere Landschaftsformen sehen, erkennen und „begreifen“...

Modellhaft ausgebildeter Lavakanal, durch den dünnflüssige Lava geflossen ist. Er liegt unterhalb des markanten Vulkans Pico Partido inmitten einer bizarren Lavalandschaft im Inselinneren von Lanzarote. Der Vulkan und seine Lavafelder entstanden zwischen Oktober 1730 und Jänner 1731 (S. 190-193 und S. 204 ff.).



▲ **10.1 Verwaltung der „Vulkaninsel Lanzarote“.**

Etwa 1,7 Millionen Besucher pro Jahr (Stand 2017) nehmen das Angebot wahr, den Nationalpark Timanfaya in Form einer Kamelritts oder einer 45-minütigen Busrundfahrt zu erkunden.

A) Am Eingang zum Nationalpark Timanfaya bilden sich das ganze Jahr über – vor allem um die Mittagszeit – Kilometerlange Staus von Mietwagen und Ausflugsbussen.

B) Am Parkplatz bei der „Kamel-Safari“ kann man tagsüber den Massenansturm von Touristen an der Grenze des Nationalparks Timanfaya „erleben“.

C) Eine „Kamel-Safari“ als ein wenige Hundert Meter weiter Ritt auf einem an einem Kamel angebrachten Sitz ist für viele Besucher ein Höhepunkt des Ausflugs in die Welt der Vulkane auf Lanzarote. Ca. 200 Kamele sorgen dabei täglich für den Transport von einigen tausend Touristen (☑ 220.1).

D) Der Nationalpark Timanfaya ist für die meisten Besucher während einer etwa 45-minütigen Busrundfahrt zugänglich. Zu Fuß kann man den Nationalpark nur auf der „Termesana-Route“ (S. 214 ff.) und auf einem Wanderweg an der Westküste erkunden (☑ 191.1).



▲ **11.1: Lanzarote – abseits des Tourismus.**

Um Landschaften in ihrer Ursprünglichkeit zu erleben muss man dorthin gehen – um sie zu verstehen muss man genau hinsehen und über Hintergründe Bescheid wissen. Strandbereich Playa del Risco, südlich der Salinas del Rio. Im Hintergrund die Insel La Graciosa mit dem Hauptort Caleta del Sebo (ca. 650 Einwohner).

ABBILDUNGEN ...

Das Buch versteht sich auch als Wegweiser zu den landschaftlich schönsten und spektakulärsten Gebieten auf Lanzarote. Dabei kommt den Abbildungen im Buch ein besonderer Stellenwert zu. Alle Beschreibungen im Buch beziehen sich auf konkrete Orte und Stellen, die nahezu 1:1 abgebildet sind. Jene Aspekte, die dort jeweils beschrieben werden sind vor Ort auch zu sehen!!! Alle Abbildungen (Fotos/Grafiken) und Verweise darauf sind mit folgendem Symbol versehen: **■**. Die Abbildungsnummern geben zugleich die Seite der Abb. an (z. B. **■** 11 auf Seite 10).

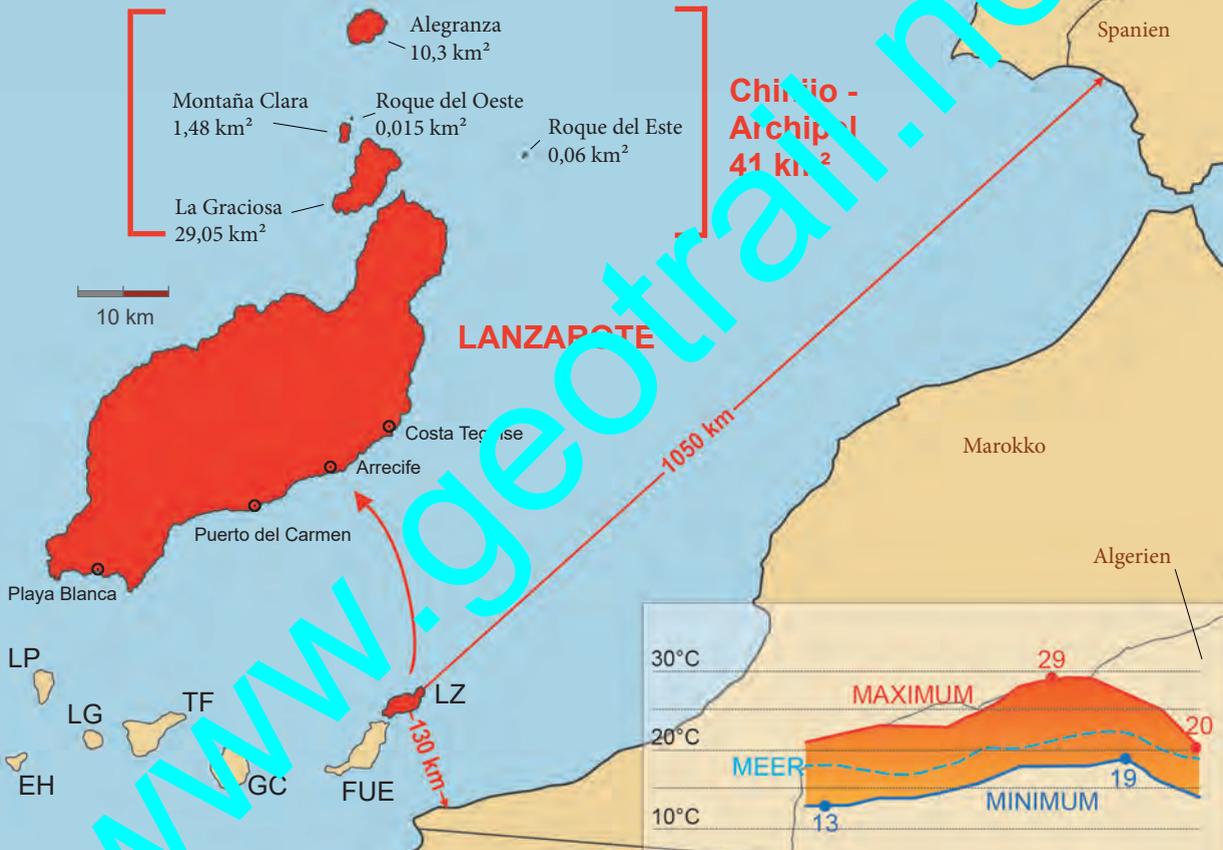
In der Geologie sind Grafiken unerlässlich. Erst die richtigen Inhalte und Fakten anschauchen und erleichtern die Orientierung. Deshalb war mir die Erstellung von visuell und inhaltlich ansprechenden, hochwertigen Grafiken ein großes Anliegen. Viele von ihnen beinhalten eine Fülle an Informationen, die mit reinem Text kaum vermittelbar wären. Bei allen Karten und Profilen wurde für die geologischen Einheiten ein durchgängiger Farbcode verwendet, der in Kap. 6, S. 46 ff. erklärt wird.

GEO-STOPPS & GEO-WANDERUNGEN

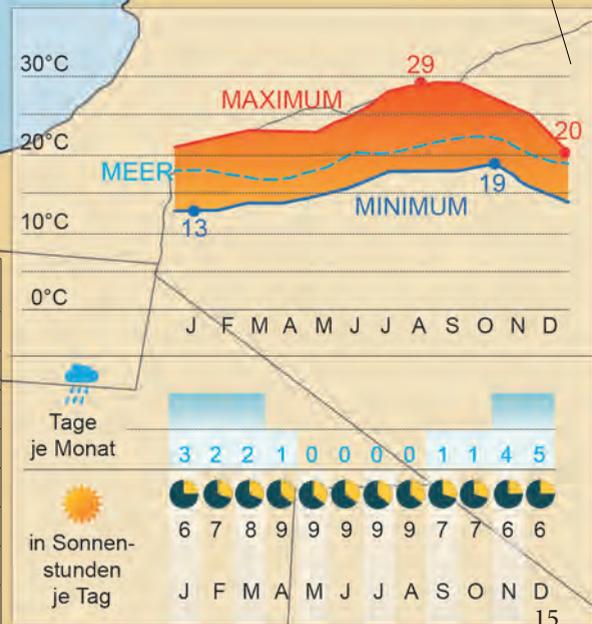
Lanzarote verfügt über ein gut ausgebautes Straßennetz. Alle Hauptverbindungsrou-ten sind asphaltiert, die Beschilderung ist im allgemeinen sehr gut. Beim Besuch der im vorliegenden Buch beschriebenen Geo-Stopps und Geo-Wanderungen muss man auch immer wieder Nebenstraßen benutzen, die nicht asphaltiert und dabei in unterschiedlichem Zustand sind. Es werden aber nur Ziele angeführt und beschrieben, die mit einem normalen Leihwagen ohne Vierradantrieb zu erreichen sind. Eine genaue Beschreibung und Empfehlung vorhandener topographischer und geologischer Karten findet man ab S. 258.

Die einzelnen Geo-Stopps und „WELCHE BESONDERHEITEN ES DORT ZU SEHEN (bzw. (BE-)GREIFEN) GIBT“ werden am Beginn der jeweiligen Kapitel in tabellarischer Form inkl. GPS-Koordinaten aufgelistet und ihre ungefähre Position jeweils in einer geologischen Übersichtskarte dargestellt. Dabei wird zwischen den eigentlichen Geo-Stopps (= GS) und Orientierungspunkten (= OP) unterschieden (vgl. z. B. S. 70-71).

Fläche: 846 km² (viertgrößte Insel der Kanaren + 41 km² Chinijo-Archipel);
 größte Länge: 60 km; größte Breite: 22 km; höchster Punkt: 671 m (Peñas del Chache);
Einwohner: über 140 000; **Hauptstadt:** Arrecife (55 000 Einwohner); Religion: überwiegend röm.-kath.; **Ferienzentren:** Playa Blanca, Costa Teguiise, Puerto del Carmen;
Besucher Lanzarote (2017): ca. 3,1 Millionen, davon etwa 350 000 aus Deutschland;
 zum Vergleich Besucher Lanzarote gesamt 1980 - noch unter 200 000;
Besucher Kanaren gesamt (2017): über 14 Millionen;
Wirtschaft: 80% der erwerbstätigen Bevölkerung arbeiten direkt/indirekt im Tourismus;
 früher bedeutende Fischerei und Landwirtschaft - heute praktisch nur mehr zum Eigenbedarf;
 Ausnahme: Weinbau; geringe Industrie (Elektrizitätswerk, Meerwasserentsalzungsanlagen,
 Gas- und Erdöltiefbohrungen vor der Insel); Daten: ^[148, 242, 245]



INSEL	km ²	Einwohner (2017)
KANAREN GESAMT	7488	2 154 905
LANZAROTE (LZ)	846+41	146 453
FUERTEVENTURA (FUE)	1660	115 443
GRAN CANARIA (GC)	1560	856 990
TENERIFFA (TF)	2034	920 427
LA GOMERA (LG)	370	21 535
LA PALMA (LP)	708	83 168
EL HIERRO (EH)	269	10 889





2 Die Kanarische Vulkanprovinz - Vulkane über / unter dem Meer und ihre Umgebung



GEO
+
262

Die Kanarische Vulkanprovinz (rot strichlierte Umgrenzung in  20.1) umfasst neben den 7 Vulkaninseln noch über 100 Seamounts ^[21]. Als Seamounts (engl. *seamount*: Tiefseeberg) bezeichnet man aktive oder erloschene untermeerische (= submarine) Vulkane, die dem Meeresgrund aufsitzen. Ihre Höhe reicht von knapp 100 Metern bis mehrere 1000 Meter ^[192]. Alle in der Karte rosarot eingezeichneten Bereiche stellen solche Seamounts dar, wobei nur die größeren in der Karte dargestellt sind ( 20.1). Der gesamte Meeresgrund des zentralen Ostatlantiks ist mit solchen Seamounts übersät. Im Bereich von fünf Inselgruppen haben Seamounts durch die vulkanische Aktivität es auch über den Meeresspiegel „geschafft“ und es kam zur Bildung von Vulkaninseln: So im Bereich der Kanarischen Inseln, von Madeira, der Selvagens Inseln, im Bereich der Azoren und der Kapverden (in  20.1 in roter Farbe gekennzeichnet).

Die Kanarische Vulkanprovinz erstreckt sich über eine Länge von mehr als 1300 Kilometern bei einer durchschnittlichen Breite von etwa 350 Kilometern. Das ergibt eine Gesamtfläche von knapp 500 000 km², was wiederum in etwa der Fläche Spaniens entspricht (zum Vergleich Deutschland ca. 350 000 km², Österreich knapp 85 000 km²). Alle fünf vulkanischen Inselgruppen sind in vielen naturräumlichen Merkmalen wie

z.B. dem Klima, der Pflanzen- und Tierwelt sehr ähnlich und werden deshalb in der Biogeographie zur Großregion Makaronesien zusammengefasst (altgriech. *makários*: gesegnet, glücklich; altgriech. *nesos*: Insel).

Bei den Azoren stoßen drei Kontinentalplatten zusammen (engl. *triple junction*: Tripelpunkt, „Dreibruchstruktura“) – die Amerikanische, die Eurasische und die Afrikanische Platte ( 20.1). Während die Azoren im Bereich einer eigenen Mikroplatte nahe mehrerer Plattengrenzen liegen, befinden sich die anderen drei Inselgruppen weit von einer Plattengrenze entfernt. Die Kanarische Vulkanprovinz, und damit auch Lanzarote, gehört zur Afrikanischen Platte. Die Kanarischen Inseln liegen ganz in der Nähe eines passiven Kontinentalrandes ( 19.1). Das bedeutet, dass es beim Kontinentrand von Afrika keine Plattengrenze und damit auch keine Subduktionszone gibt.

Bei Madeira und den Kapverden ist sich die Forschung weitgehend einig, dass die Ursache für den Vulkanismus in einem Hot Spot liegt. Das ist eine heiße, ortsfeste Mantelaufwölbung, die durch die Kruste „brennt“, wodurch darüber Vulkane entstehen. Im Bereich der Kanarischen Vulkanprovinz kann man alle Stadien von Meeresvulkanen beobachten - vom aktiven bis zum erloschenen Seamount ( 22.1, ^[64]).

◀ 20.1: Lanzarote als Teil der Kanarischen Vulkanprovinz NW von Afrika.

Neben zahlreichen Seamounts (rosarote Farbe) kommen in 5 Bereichen Vulkaninseln vor (dunkelrote Farbe). Die Abgrenzung der Kanarischen Vulkanprovinz ist mit der rot strichlierten Umrandung gekennzeichnet. Die Abkürzungen der einzelnen Inseln sind bei den Inselgruppen alphabetisch geordnet.

Azoren: C – Corvo, FA – Fajal, FL – Flores, GR – Graciosa, P – Pico, SJ – São Jorge, SMA – Santa Maria, SMI – São Miguel, T – Terceira;

Madeira: M – Madeira, PS – Porto Santo;

Selvagens Inseln: SG – Selvagem Grande;

Kanaren: EH – El Hierro, FUE – Fuerteventura, GC – Gran Canaria, LG – Gomera, LZ – Lanzarote, LP – La Palma, TF – Teneriffa;

Kapverden: BR – Brava, BOV – Boa Vista, F – Fogo, MA – Maio, S – Sal, SA – Santo Antão, SI – Santiago, SLZ – Santa Luzia, SN – São Nicolau, SV – São Vicente;

Grafik zusammengestellt und verändert nach ^[2, 7, 21, 76, 122, 168, 187, 189, 211, 214].

Junger, historischer Vulkanismus auf den Kanaren

Wer an Vulkanen interessiert ist, wird auf den Kanaren vor allem deshalb belohnt, weil der Vulkanismus geologisch sehr jung ist. Große Bereiche der Inseln La Palma, Teneriffa und Lanzarote sind im Quartär entstanden, also während der letzten zwei Millionen Jahre. Die diesbe-

züglichen vulkanischen Erscheinungsformen sind alle sehr gut erhalten. Man kann sie gleichsam im Stadium ihrer Entstehung erleben und studieren. Das gilt im Besonderen für die historischen Vulkane, die seit 1492 neu entstanden sind (☐35.1).



▲ ☐ 35.1: Verbreitung und Ausdehnung der Lavaströme von historischen Vulkanausbrüchen auf den Kanarischen Inseln.

Im Bereich von Lanzarote, Teneriffa, La Palma und El Hierro sind historische Vulkanausbrüche zu verzeichnen (siehe rot eingefärbte Inseln im Inset der Kanarischen Inseln). Die einzelnen Kärtchen zeigen die Orte und die Jahreszahlen der Lavaströme (in roter Farbe). Der größte historische Vulkanausbruch ist jener der Timanfaya-Vulkane auf Lanzarote (1730-1736). Der jüngste Vulkanausbruch fand 2011 bis 2012 etwas südlich von El Hierro im Meer statt. Zunächst nannte man den Vulkan "Eldiscreto", bis er 2016 den Namen Tagoro erhielt^[17, 268]. Grafik verändert nach^[33, 267] und ergänzt. Man beachte die unterschiedlichen Maßstäbe bei den einzelnen Inseln.

**"Was da oben so alles raus kommt" -
Vulkanische Förderprodukte - ein Überblick**

Bei Vulkanen gibt es drei unterschiedliche Arten von Förderprodukten (36.1):

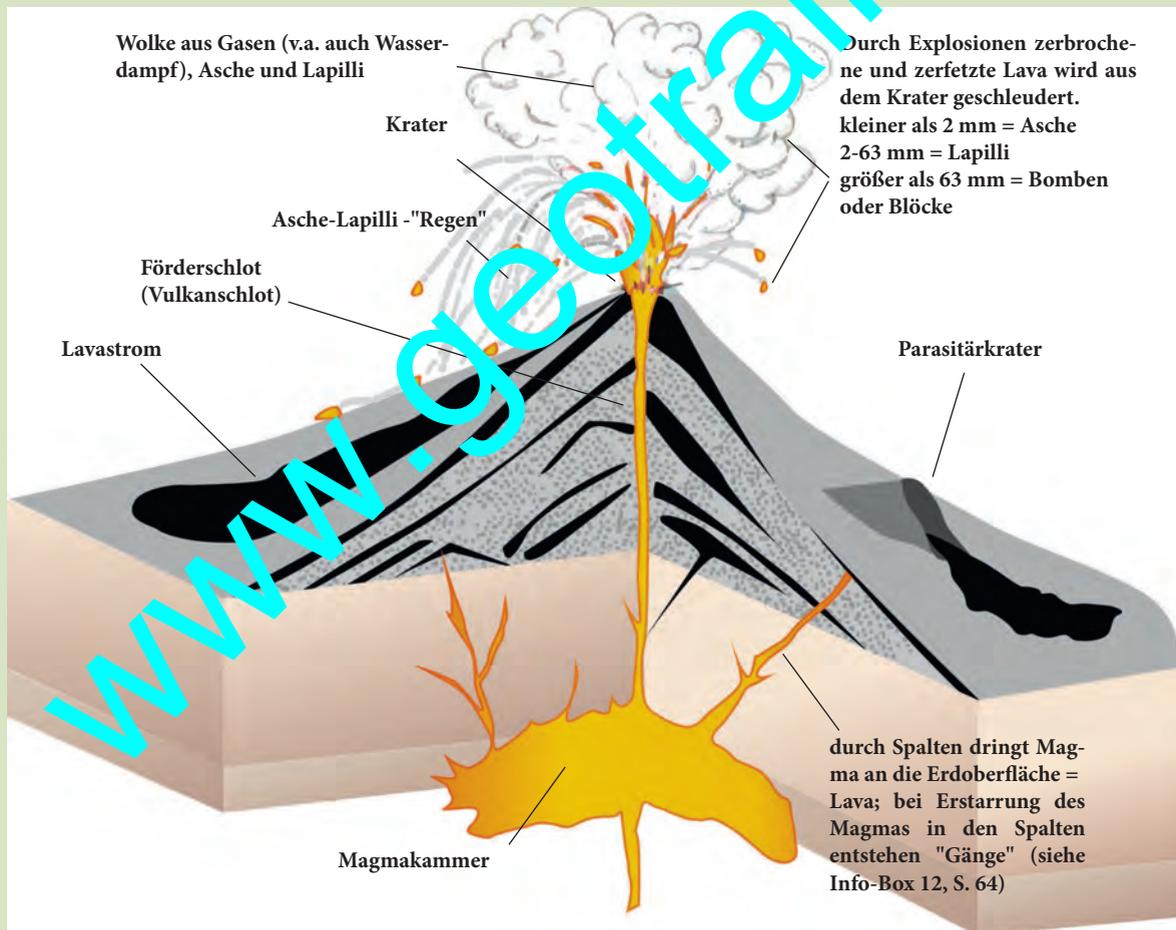
1. Lava: geschmolzenes Gesteinsmaterial tritt in flüssiger Form an die Erdoberfläche. Dabei kommt es zu unterschiedlichen Formen der Erstarrung. Die zwei bekanntesten sind die Blocklava (= „Aa-Lava“) und die Seil- oder Stricklava (= „Pahoehoe-Lava“).
2. Pyroklastika (altgriech. *pyr*: Feuer; *klastos*: zerbrochen): Gesteinsfragmente, die durch Zerschneiden oder Zerreißen aus festem oder flüssigem vulkanischem Ausgangsmaterial entstanden sind. Je nach Korngröße unterscheidet man drei Formen: Asche (kleiner als 2 mm), Lapilli (2-63 mm); Bomben oder

Blöcke (größer als 63 mm, 37.2).

3. Gase: Hauptbestandteile fast aller vulkanischen Gase sind Wasserdampf (H₂O), Kohlendioxid (CO₂), Schwefeldioxid (SO₂), Schwefelwasserstoff (H₂S), Salzsäure (HCl) und Fluorwasserstoff (HF). In wechselnden Prozentanteilen können auch Ammoniak, einige Edelgase, Kohlenmonoxid, Methan und Wasserstoff vorkommen.

Es gibt verschiedene Eruptionstypen von Vulkanen – je nach Explosivität und Entgasungsverhalten des Magmas, das die Erdoberfläche erreicht.

Auf Lanzarote hat man – abgesehen von den alten Massiven der Ajaches und Fa-



▲ 36.1: Die wichtigsten Förderprodukte von Vulkanen im Überblick. Grafik verändert nach [170].

mara Berge - vor allem mit Vulkanen konfrontiert, die auf eine strombolianische Fördertätigkeit zurückzuführen sind. Man versteht darunter den regelmäßigen Auswurf von Lavafetzen, Schlacken und Pyroklastika, die im unmittelbaren Bereich des Förderschlotes abgelagert werden. Dadurch entstehen Vulkankegel, von denen es auf Lanzarote mehrere Hundert gibt. Die Eruptionen pulsieren typischerweise in Zeitintervallen von Sekunden bis Minuten oder Stunden und dauern oft nur wenige Tage bis Monate an. Diese Art der Fördertätigkeit ist nach dem Vulkan Stromboli benannt, der in der Antike aufgrund seiner permanenten Eruptionstätigkeit als „natürlicher Leuchtturm des Mittelmeers“ bezeichnet wurde (▣ 37.1).

Wenn das Magma mit Grund- oder Meerwasser in Berührung kommt entstehen auch Tuffkegel/-ringe oder Maare (▣ 132.1, ▣ 133.2), die man auf Lanzarote ebenfalls immer wieder antrifft (z. B. Caldera Blanca, S. 134 ff, Caldera de Cuchillo, S. 144 ff.).



▣ 37.1: Strombolianische Eruptionstätigkeit am Vulkan Stromboli (Liparische Inseln, Italien, Osternacht 1. 22). ▲

Die herausgeschleuderten Lavafetzen, Bomben und andere Pyroklastika sind noch glühflüssig und zeichnen bei Dunkelheit leuchtend-schmelzende Fontänen nach.

▣ 37.2: Mega-Vulkanbombe im Gran Cratere der Insel Vulcano/Liparische Inseln. ▼





▣ 42.1: Timanfaya - Vulkanberge

Das Inselinnere ist durch junge Vulkane geprägt, die während der Eruption 1730 bis 1736 entstanden sind – einige kleinere noch im Jahr 1824. Das Vulkangebiet bedeckt etwa ein Viertel der Inseloberfläche und gehört damit zu den größten historischen Ausbrüchen der Welt. Außerdem stellt es die Haupt-Touristenattraktion der Insel dar mit etwa 1,7 Millionen Besuchern pro Jahr. Der größte Teil der jüngsten Vulkanbauten liegt im Nationalpark Timanfaya und ist öffentlich nur sehr eingeschränkt zugänglich.



▣ 42.2: Westküste

Die Laven von 1730 bis 1736 flossen von Westen zum Großteil bis ins Meer. Heute präsentiert sich die Westküste als raue Lavaküste mit niedrigen Klippen, an die ständig die Wellen des Atlantiks donnern. Die Touristenattraktion des angeschnittenen Vulkans von El Golfo samt pittoreskter Lagune (▣ 125.1) liegt zwar im Bereich der Westküste, gehört aber zu einer älteren Vulkanphase. Mit den Salinen von Janubio – ebenfalls einem von Touristen häufig besuchten Bereich – endet im Südwesten die von den Timanfaya-Ausbrüchen (1730-1736) gebildete Lavaküste.



▣ 42.3: „Der Osten“

Unter dieser Bezeichnung fasse ich jene Gebiete zusammen, die von der erdgeschichtlichen Entstehung her mehrere Bereiche abdecken. Sie sind aber für den Naturliebhaber und Entdecker landschaftlich weniger attraktiv. Deshalb finden sich diesbezüglich im Buch auch kaum Geo-Wanderungen und Geo-Stopps. Dieser Bereich stellt von Costa Teguisse über die Hauptstadt Arrecife bis Puerto del Carmen (im Bild) das Ballungszentrum und damit den bevölkerungsreichsten Teil (über 50%) und das wirtschaftliche Zentrum der Insel dar.

8-1 Papagayo-Strände und Umgebung

junge Meeresablagerungen auf einem alten Vulkan

Bei den „Papagayo-Stränden“ (span. *Playas de Papagayo*) handelt es sich um sechs einzelne Strandbereiche, die sich entlang der Felsküste von Playa Blanca rund um die Südostspitze Lanzarotes aneinanderreihen. Sie unterbrechen dabei jeweils den Verlauf der durchschnittlich etwa 25 - 30

Meter hohen Steilküste und gehören zu den hauptsächlichen Touristenmagneten der ganzen Insel (▣ 65.1).

Im Sommer tummeln sich an den Stränden täglich tausende Touristen, die mit Mietwagen die staubige Zufahrtspiste überrollen und die Parkplätze überfüllen.



▲ ▣ 65.1 Verlauf der Klippen an den „Papagayo Stränden“.

An der Südspitze nagt die Meeresbrandung an den Los Ajaches Bergen, den ältesten Felsformationen auf Lanzarote. Das eröffnet dem geologisch Interessierten frische Aufschlüsse entlang der gesamten Küste, die besonders im Bereich der Strände sehr gut und leicht zugänglich sind.

Blick vom Felsen oberhalb der Playa de Papagayo Richtung NW. Der vordere Strand ist die Playa del Pozo, der hintere die Playa Mujeres. Im Hintergrund der Bildmitte der Gipfel Hacha Grande (562 m). Der flache Bereich zwischen Steilküste und den Bergen ist eine ehemalige Meeresbrandungsplattform (Mio-Pliozän, ▣ 66/67.2).

„Papagayo-Strände – Die Attraktion im Süden Lanzarotes! Wie Perlen an der Kette reihen sich sechs Strände der Spitzenklasse im felsigen Küstenstreifen. Unverbaute Natur, fast weißer Sand, grüne Algen auf schwarzen Felsen, leuchtend türkises Wasser, flacher Einstieg, geschützte Buchten – verführerischer kann Natur ihre Qualitäten kaum darbieten“^[67].

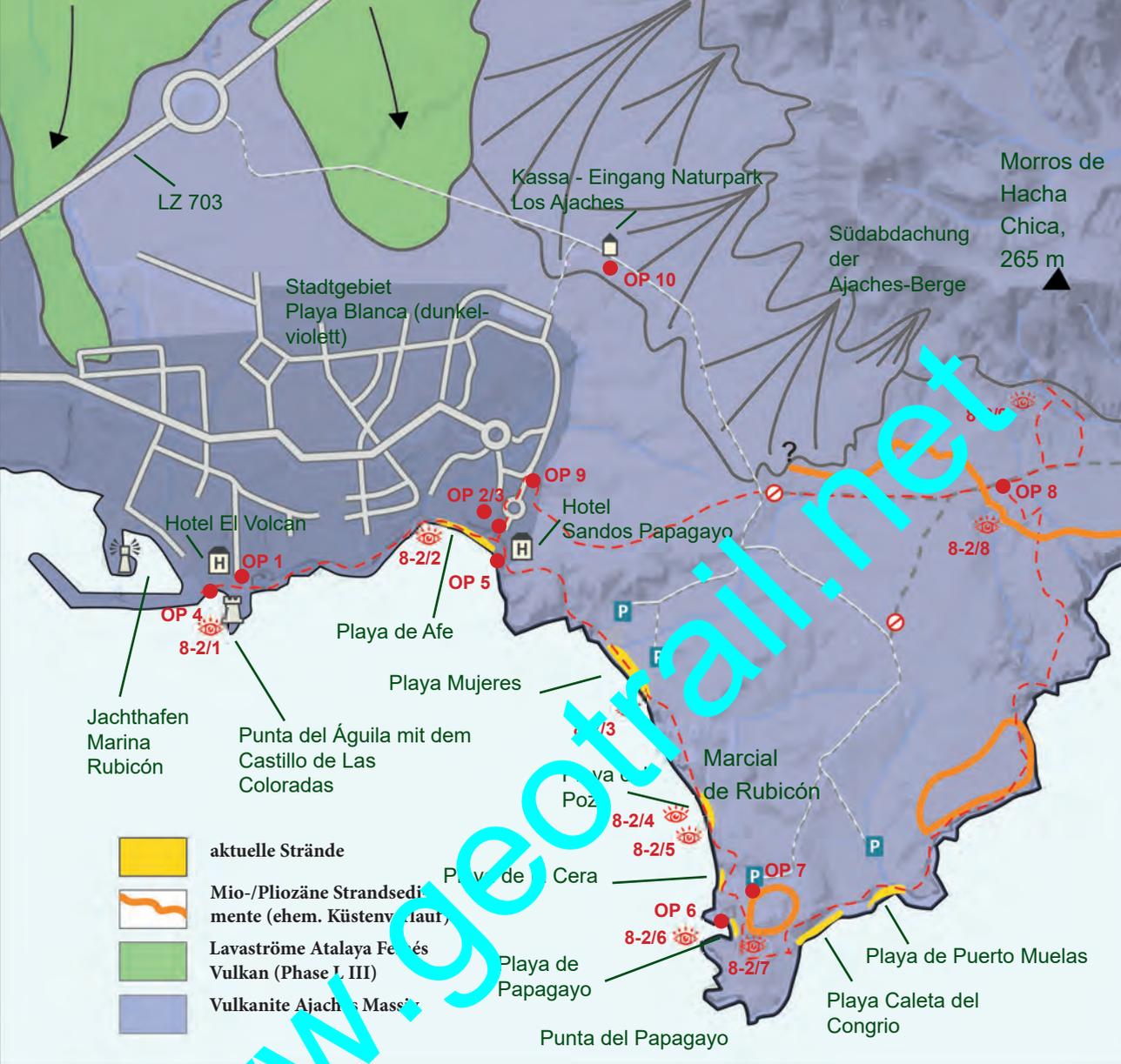
8-2 Geo-Highlights - Papagayostrände

Übersicht

i Spektakuläre Klippen- und Strandwanderung im Süden Lanzarotes.

Die Wanderung verläuft von Playa Blanca bis zu den Papagayo-Stränden und deckt sich bis dort weitgehend mit dem markierten Weg PR LZ 09. Im Bereich von Playa Blanca gibt es einige Parkplätze (OP 1, 2 und 3). Zunächst geht es auf der gepflasterten Uferpromenade bis zum Stadtstrand Playa del Afe. Danach führt ein Fußsteig abwechselnd immer entlang der Steilküste bzw. entlang von Strandbereichen bis zum eigentlichen Papagayo-Strand. Weglänge dorthin beginnend beim Castillo de las Coloradas: ca. 4,2 Kilometer; Dauer: ca. 4 h (hin & zurück); Wer Lust auf die karge Landschaft der Ajaches Berge hat, kann entlang der Küste weiter Richtung NE gehen und dann zum Wegpunkt OP 8 einschwenken. Von dort über Karrenwege und Wegspuren in leicht welligem Gelände gefahrlos zurück nach Playa Blanca. Alle Geo-Stops können auch direkt mit dem Auto angefahren werden - zwei Parkplätze befinden sich in der Nähe des Strands Playa Mujeres, ein sehr großer auch nahe dem Papagayo-Strand. Beim Papagayo-Strand gibt es auch zwei Bars, bei der Playa Mujeres im Sommer manchmal temporäre, mobile Getränke- und Snackanbieter. Zufahrt ab Kreisverkehr an der LZ 703 über holprige, staubige Piste - Eintritt Naturpark beim Kassahäuschen 3, 50 € pro Auto (Stand 2018).

PKT	WAS GIBT ES ZU SEHEN?	GPS
OP 1	Parkmöglichkeit nahe dem Hotel Volcan Lanzarote bzw. Villas Ocean Dreams	28.8569270, -13.8107740
OP 2	Parkmöglichkeit - Parkplatz Südende Calle San Sebastian	28.8595030, -13.8025990
OP 3	Parkmöglichkeit nahe dem Hotel Gran Castillo Dreams	28.8599955, -13.8016176
GS 8-2/1	Castillo de las Coloradas auf dem Felsenvorsprung der Punta del Àguila: Blick Richtung Jachthafen Marina Rubicon - mehrere steil stehende Generationen von Basaltgängen durchschlagene Lavin und Tuffe (72.1) - einige der Gänge sind auch direkt zugänglich (72.4)	28.8558282, -13.8112253
OP 4	An der äußersten Kehre der Uferpromenade hinunter zum Jachthafen kann man beim Rastplatz eine kleine Mauer über den steigen - ein schmaler Pfad führt gleich direkt zu einem eindrucksvollen Basaltgang (72.1, 62.1 und 64.2)	28.8564014, -13.8122727
GS 8-2/2	Prächtiger, mehrere Meter breiter, senkrecht verlaufender gemischter Gang; in der Nähe über dem Basenhohlräume mit Zeolithkristallen; (73.1, 73.2)	28.8589670, -13.8024670
OP 5	Ende der Uferpromenade - Beginn des Fußsteigs entlang der Steilküste und den Stränden bis zum Papagayo-Strand (der Weg folgt zu Beginn einem Basaltgang)	28.8578660, -13.7988020
GS 8-2/3	Südende des Strandes Playa Mujeres - Gangnetz mehrerer Basaltgänge (77.1)	28.8515880, -13.7918760
GS 8-2/4	Zentralbereich Playa Pozo - Basaltgänge (77.2)	28.8474380, -13.7896990
GS 8-2/5	Südende Playa Pozo - Fossile Strandterrasse (76.3)	28.8460260, -13.7890680
OP 6	Bar Casa El Barba	28.8433400, -13.7881940
OP 7	Parkplatz bei der Playa de Papagayo	28.8436260, -13.7865800
GS 8-2/6	Playa de Papagayo - Mächtige, steil stehende Basaltplatte als teilweise freigelegter Gang in pyroklastischen Gesteinen (78.1)	28.8420093, -13.7882401
GS 8-2/7	Fossile Strandterrasse aus dem Pliozän, direkt über den Basalten des Ajaches-Massivs und selbst überlagert von jüngeren Dünen sanden (Sandsteine) (79.1)	28.8420670, -13.7875710



▲ **71.1: Geologische Übersichtskarte der Südspitze Lanzarotes mit dem Verlauf der Geo-Wanderung und der ungefähren Position der Geo-Stopps sowie Orientierungspunkte (OP).**

Der geologische Untergrund wird im gesamten Bereich größtenteils von den alten (miozänen) Basalten des Ajaches Gebirgsgebildes (violette Farbe, Phase L I). Links oben sind zwei Basaltströme des Vulkans Atalaya de Femés zu sehen (grüne Farbe, Phase L III). Die schwarzen Pfeile geben die Fließrichtung der Basaltströme an. Eingezeichnet sind auch Reste von mio-pliozänen Sedimenten, welche den damaligen Küstenverlauf markieren (orange Linien).
 Karte zusammengestellt nach Daten von: ^[107, 142]

PKT	WAS GIBT ES ZU SEHEN?	GPS
GS 8-2/8	Altes Strandterrassenniveau - Kalksandsteine	28.8588580, -13.7754170
OP 8	Torreta - Wegkreuzung 59 m Seehöhe	28.8604190, -13.7763140
GS 8-2/9	Oberster Punkt der fossilen Terrassenniveaus	28.8642750, -13.7746160
OP 9	Endpunkt der Rundwanderung	28.8606350, -13.7972450
OP 10	Kassahäuschen (Maut) - an der Zufahrt zu den Papagayo Stränden	28.8698820, -13.7939110

Salinas del Rio - Wanderung

i Die Wanderung führt durch die Steilwand des Famara Massivs. Es gibt einen unmarkierten Weg, der in den meisten topographischen Karten eingezeichnet ist.

Ausgangspunkt ist ein mit Natursteinen gepflasterter Parkplatz an der LZ 202 bei Yé (vgl. OP 1, S. 92).

Zunächst ist auch der Steig gepflastert und führt im Zick-Zack hinunter Richtung Küste. In der 3. und 5. Kehre von oben sind jeweils rote Bodenhorizonte in der Famara Abfolge aufgeschlossen (▣ 94.1).

Sonst verläuft der Weg weitgehend in den Laven des Corona-Vulkans (man sieht immer wieder dünne Lavafluss-Horizonte übereinander und auch kleine Lavatunnels). Unten angekommen führt der Weg entlang des Strandes Playa del Risco, einer der schönsten und einsamsten Strände Lanzarotes (▣ 96.1). Von dort gelangt man unproblematisch zu den aufgelassenen Salinen von El Río mit den Salzflächen und den Mauerresten der einstigen Verdunstungsbecken (▣ 96.2).

Dauer: ca. 1,5 h hinunter, 2,5 h zurück
Achtung!!!: Feste Bergschuhe (rutschiges Geröll, Lapilli im unteren Steilabschnitt)



▣ 96.1: Playa del Risco (siehe auch ▣ 94.1) ▲

Am wunderschönen, einsamen Strand genießt man herrliche Ausblicke auf die Felsände des Famara-Massivs und über die Meerenge von El Río hinüber zur Insel La Graciosa (v. a. am Nachmittag/Abend). Die Sandflächen zeigen schöne Rippelbildungen. Die Wanderung ist schön - besonders im Frühjahr - auch durch ihre botanische Vielfalt (190, 196f).

▣ 96.2: Salzflächen - Salinas del Rio. ▼

Inmitten der ehemaligen Salinen gibt es weite Flächen mit ausgedehnten Salzablagerungen. Dort findet man auch schöne Salzkristalle (▣ 97.1).

Die bosa Farbe der Wasserflächen ist durch Algen- und Bakterienarten verursacht (siehe auch S. 112)





www.geotrail.net

11 Salinas de Janubio –

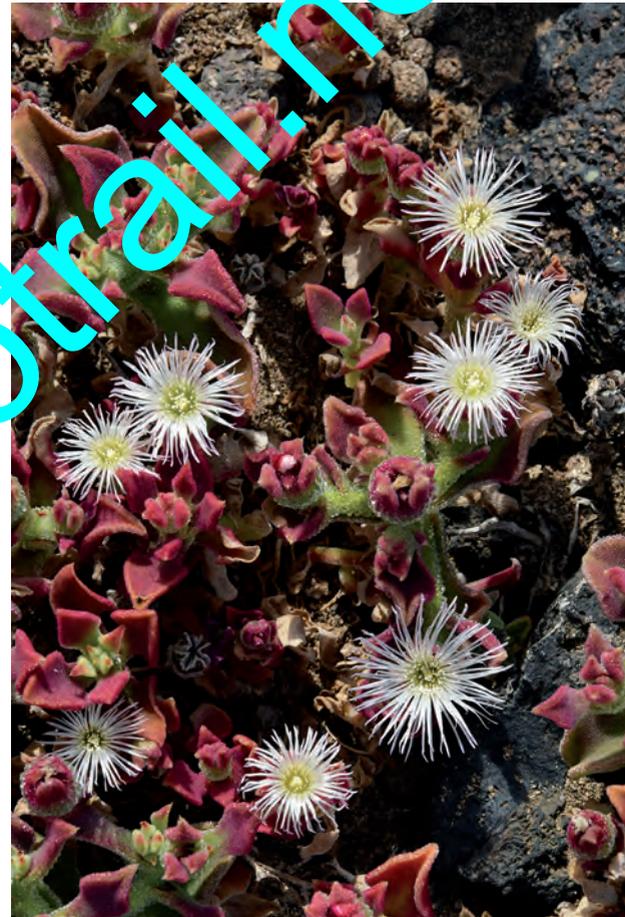
Salz, Pflanzen, Tiere und viel Erdgeschichte rundherum

Das Gebiet um die bekannten Salzgewinnungsanlagen bietet zahlreiche geologische und naturkundliche Besonderheiten, die man bei einer Wanderung rund um die Bucht von Janubio erkunden kann.

Früher war die Bucht zum Meer hin offen, bis durch einen Lavastrom der Timanfaya-Ausbrüche im Norden eine Art Damm entstand, in dessen Folge sich durch Anspülung von Asche und Lapilli

ein Strandwall bildete, der heute die Lagune vom Meer trennt und das Eintreten der Gezeiten verhindert (▣ 117.1). Durch den Wall, aber auch unterirdisch, sickert weiter ständig Salzwasser in die Lagune ein.

Bei Wanderungen im Bereich der Lagune trifft man überall auf Salz ertragende Pflanzen, so genannte Halophyten (griech. *halos*: Salz, *phytos*: Pflanze, ▣ 109.1, ▣ 109.2).



▲ ▣ 111.1: Glatte Frankenie (*Frankenia hirsuta*). Bevorzugt die Strandnähe (trockene/salzhaltige Standorte). Auch die fleischigen grünen Blätter des Desfontaines Jochblatts (siehe ▣ 97.2) verweisen auf eine hohe Salztoleranz. Objektbreite: 7 cm.

◀ ▣ 110.1: Detailansicht der Salinas de Janubio.

▲ ▣ 111.2: Kristall-Mittagsblume (*Mesembrythemum crystallinum*). Auch Eiskraut oder Sodapflanze. Wurde früher zur Seifenherstellung verwendet und hat auch sonst gesundheitsfördernde/heilende Wirkungen ^[14]. OB: 6 cm.



www.geotrail.net

12 El Golfo –

spektakuläre Vulkane im Westen Lanzarotes

Die spektakuläre Lage von El Golfo an der stets Wellen umtosten wilden Klippenküste im Westen Lanzarotes mit seinen stimmungsvollen Sonnenuntergängen lockt

jedes Jahr tausende Touristen in das ehemals kleine Fischerdorf. Und es ist wieder die Geologie, die für die einzigartige Landschaftsszenerie rund um El Golfo sorgt.



▲ 125.1: „Farbenspiele“ bei El Golfo.

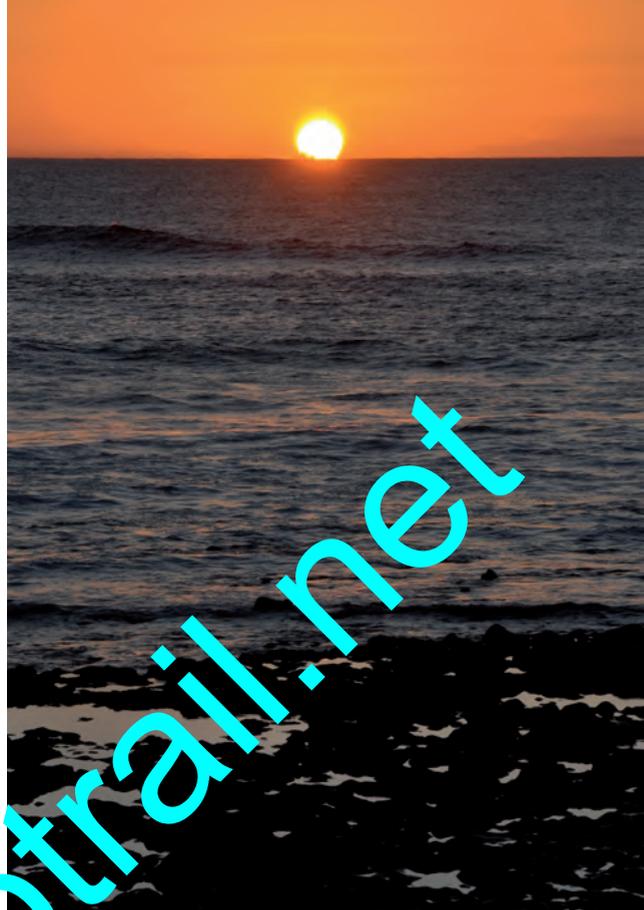
Der sichelförmige West des Vulkans Montaña del Golfo mit der vorgelagerten Lagune Charco de los Clicos (auch Charco Verde genannt; span. *charco*: Teich, *verde*: grün) – Blick von der Aussichtsplattform NW der Lagune. Das ganze Vulkankratergebäude besteht aus vier Kratern (vgl. Geol. Karte 127.1 und Panoramabilder 128/129.1-2). Der Krater mit der Lagune ist der Hauptkrater. Der westliche Teil des Vulkankraters wurde schon vom Meer abgetragen (erodiert), der östliche im Bild zeigt durch Erosion eindrucksvoll die Abfolge der einzelnen Tufflagen. An der Kraterinnenwand sieht man zahlreiche Einkehlungen mit messerscharfen Begrenzungen. Die dunkleren Bereiche sind unverändert, die helleren durch Palagonitisierung (Erklärung siehe S. 131) verändert. Im Vordergrund erkennt man rötliche Lapilliablagerungen, die dem Krater Nr. 2 zugeordnet werden. Die Krater 2, 3 und 4 weisen strombolianische Charakteristik auf^[162]. Die Grünfärbung der Lagune ist durch einzellige Algen bedingt. Im Untergrund des breiten Strandwalls aus schwarzem Vulkansand, kleinen Basaltstückchen und auch Calichefragmenten strömt ständig Meerwasser in die Lagune nach, generell wird sie jedoch seit Jahren sukzessive kleiner.

◀ 124.1: Tufflagen (Krater 1) des Vulkans Montaña del Golfo aus der Nähe betrachtet (direkt beim früheren Parkplatz 2 - siehe 127.1).

Im Norden und Süden von historischen Lavaströmen begrenzt (die man übrigens auch schon bei der Anfahrt nach El Golfo mehrmals quert) sorgt ein halboffener Krater mit einer leuchtend grünen vorgelagerten Lagune für Lanzarotebilder vom Feinsten, die in allen Tourismusprospekten und Reiseführern entsprechend aufbereitet werden und überall präsent sind.

Die vulkanischen Ablagerungen im Bereich des Tuffkegels von Krater 1 der Montaña del Golfo gehen auf eine ehemals hochexplosive vulkanische Tätigkeit zurück. Offensichtlich traf in diesem Bereich aufsteigendes Magma auf Meerwasser, was zu heftigen Explosionswolken führte. Solche Wolken bestehen aus einem Gemisch heißer Aschen und Gase, das oft sehr dicht ist und mit großen Geschwindigkeiten über ein vorgegebenes Relief hinweg fegt. Sie stellen eine spezielle Form von vulkanischen Glutlawinen dar und werden in der Fachsprache als „surges“ (engl. *surge*: Welle) bezeichnet. Dabei überwiegt der Gasgehalt deutlich die festen Partikel (133.1).

Die übrigen (jüngeren) Vulkanite stammen von drei folgenden Vulkanbauten (mit Vulkan Nummer 2, 3 und 4 bezeichnet), deren Krater noch sehr gut zu erkennen sind (127.1, 128/129.1-2). Das Magma kam dabei nicht mehr mit dem Sand-/Meerwasser in Kontakt, wodurch die Vulkanke als Schlackenkegel mit Lapilli-Bedeckung ausgebildet sind (126.2, 129.1).

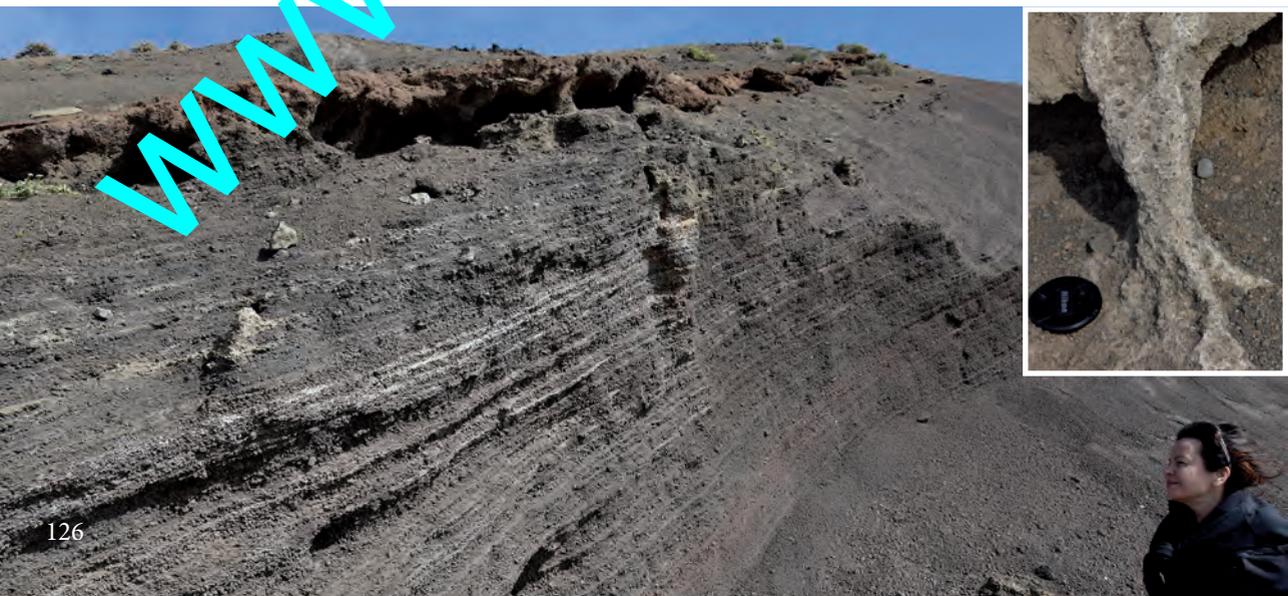


126.1: Sonnenuntergang in El Golfo. ▲

Überall wo auf Lanzarote sind die Sonnenuntergänge schöner ...

126.2: Lapilli (Vulkankrater Nummer 4). ▼

Am Weg vom Parkplatz zur Aussichtsplattform quert man eine gut geschichtete, dunkel bis schwarz gefärbte Pyroklastikaabfolge (Einfallen nach NW). Man sieht am Weg auch schöne Caliche-Sanduhren (vgl. Inset).





▲ **127.1: Geologische Übersichtskarte des Tuffkegels von El Golfo.**

Die eigentlichen hydrovulkanischen Ablagerungen des Tuffkegels stammen vom Vulkan 1 (Krater 1) und beschränken sich auf den östlich und südlich gelegenen Bereich der Lagune - also im Wesentlichen rund um die aktuellen Strandablagerungen. Die übrigen Pyroklastika stammen von drei jüngeren Vulkankratern (Nummerierung 2, 3 und 4), bei deren Ausbrüchen das Magma weniger mit Wasser in Berührung kam und die daher strombolianische Charakteristika aufweisen. Die Ablagerungen der drei jüngeren bedecken überall den Tuffkegel von El Golfo, was man auch besonders gut bei einer Fahrt auf der Straße Richtung Süden (LZ 703), Richtung Salinas de Janubio, sehen kann.

Bis 2015 gab es im SW des Tuffkegels einen Parkplatz, der aber heute nicht mehr zugänglich ist. 2018 war auch der Abstieg von Norden zur Lagune gesperrt. Für eine genaue Betrachtung der hydrovulkanischen Ablagerungen sollte man von der gesperrten Abzweigung beim alten Parkplatz an der LZ 703 noch 1,3 km weiter nach S fahren - dort kann man bei der Playa de la Bermeja gut parken und von dort aus zu Fuß zum ehemaligen Parkplatz 2 zurück gehen. Grafik zusammengestellt und verändert nach ^[125, 162].

Panorama El Golfo -

Geographie und Geologie rundum ...

Vom Vulkan 2 sind noch Reste der westlichen Kraterwände und einige Lapilliablagerungen übrig geblieben. Auch die rötlichen Lapillischichten, auf denen sich die kleine Aussichtsplattform befindet (vgl. fotografierende Personen), gehören zum Vulkan 2.

Das kleine Fischerdorf El Golfo ist einer der schönsten Orte Lanzarotes. Man sollte hier unbedingt an der Uferstraße oder direkt an der Küste sitzen und bei fangfrischem Fisch den Blick aufs Meer und die oft tosenden Wellen genießen, bevorzugt zum Sonnenaufgang...



El Golfo und Reste des Kraters Nummer 2 samt Laven und rötlichen Lapilliablagerungen von Süden aus gesehen.

▲ **128/129.1/2: Panoramablicke El Golfo.**

Das obere Panoramabild wurde von der Aussichtsplattform NNW oberhalb der grünen Lagune aufgenommen, das untere von der ehemals zugänglichen Promenade beim früheren Parkplatz 2. Die schwarzen bzw. weißen Ziffern bezeichnen die Lage der vier Vulkane.

Die hydrovulkanischen Tuffe lassen sich besonders im Südwesten von Vulkan 1 gut studieren. Allerdings ist der dortige Parkplatz nicht mehr zugänglich (vgl. 125.1). Der große Block im Meer (Vordergrund) ist ein abgebrochener, liegen gebliebener Teil der Kraterwand von Vulkan 1.

Der Gipfel des Vulkans Mña.del Golfo (155 m) ist mit schwarzen Lapilli-Ablagerungen bedeckt, die man auch am Weg vom Parkplatz durchquert (126.2). Sie stammen vom Krater Nummer 4 und zeugen von heftiger explosiver Tätigkeit, aber ohne Wechselwirkung von Magma mit Wasser (= strombolianische Tätigkeit 133.2).

Die grüne Lagune "Charco de los Clicos" wird von den Tuffablagerungen des ältesten Vulkans Nr. 1 begrenzt. Er entstand bei Vulkanexplosionen als Folge der Wechselwirkung von Magma und Wasser (= hydrovulkanische Entstehung - vgl. Info-Box 26, S. 132).

129.3: Krater Nummer 2 im Detail.

Die Kraterreste und Lapilliablagerungen sind durch eine intensiv rötliche Farbe gekennzeichnet.



nicht sichtbar



4 nicht sichtbar





19 Caldera de Los Cuervos - der älteste der Timanfaya-Vulkane



GEO
+
267

Der Vulkan ist ein typischer Schlackenkegel (engl. *cinder cone*, *scoria cone*). Es ist ein glücklicher Zufall, dass der Vulkan Caldera de Los Cuervos (span. *caldera*: Kessel, *cuervo*: Rabe) durch seinen guten Zugang und seine sanfte Erscheinung eine hervorragende Möglichkeit bietet, das erste Eruptionszentrum der Timanfaya-Ausbrüche aus nächster Nähe studieren zu können. Seit dem Frühjahr 2015 führt zudem ein Lehrpfad des neu gegründeten „Geo-

parks Lanzarote“ mit erklärenden Schautafeln rund um den Vulkan.

Auf dem mit Asche bedeckten Pfad rund um den Vulkan hat man herrliche Ausblicke auf die zentralen Bereiche der Timanfaya-Vulkane und auch auf die Weinbaulandschaft von La Geria.

Der Vulkan selbst ist vollständig von jüngeren Lavaströmen der Timanfaya-Ausbrüche umgeben (☑ 200.1).



▲ ☑ 197.1: Caldera de Los Cuervos.

Die Südspitze des Schlackenkegels ist unverwechselbar. Der zweite Name des Vulkans „Caldera de Las Lapas“ bezieht sich auf die charakteristische Form, die einer Napfschnecke ähnelt (span. *lapa*). Große Bereiche der Außenflanke sind mit jüngeren Aschefeldern bedeckt. Der Megablock rechts im Bild (vgl. gelber Pfeil) ist ein Stück der ehemaligen Kraterwand, das in den ersten Tagen der Ausbrüche herausbrach und von der Lava etwa 150 Meter weit mitgeschleppt wurde. Dieser Block könnte maßgeblich an der Umlenkung der Lavaströme am 7. September 1730 beteiligt gewesen sein ^[36, 37]. Im Vordergrund, auf der Ostseite, ist der Vulkan vollständig von Laven des Vulkans Montaña de Las Nueces umgeben, die vor allem als Pahoehoe-Laven ausgebildet sind. Immer wieder beobachtet man in diesem Bereich der Laven eindrucksvolle Spalten und Tumulus-Bildungen (☑ 203.1, ☑ 203.2).

◀ ☑ 196.1: Olivin- bzw. Harzburgiteinschluss in den Basalten der Caldera de Los Cuervos.

Man sieht die Einschlüsse überall. Es handelt sich dabei meist nicht um reinen Olivin, sondern Gesteinsfragmente, die auch Pyroxen und Spinell enthalten (vgl. S. 120 f.). Lange Kante des Harzburgitfragments: 7 cm.

Krateringang - Schweißschlacken

Beim Ausbruch des Vulkans wurden im Bereich des Kraterlands sehr heiße, noch teilweise glutflüssige Lavafetzen, -brocken und -fragmente überein角度gestapelt und "zusammengeklebt". Ein großer Felsblock mit musterhaft ausgebildeten Schweißschlacken, die erstarrte Fließstrukturen der Lava aufweisen, kann man direkt beim Krateringang studieren (☑ 201.1, ☑ 201.2).

▼▶ **☑ 201.1/2: Schweißschlacken der Caldera de Los Cuervos.**

Die Lavafetzen und Bomben weisen teilweise schöne gedrehte Strukturen und Spindelformen auf. Die Oberflächen der Laven sind durch Oxidation des Eisens in den Mineralen oft rötlich verfärbt.

Vulkanschlacken sind typisch für eine strombolianische Fördertätigkeit (☑ 37.1, ☑ 133.2). Dabei folgen einzelne Explosionen im Abstand von Minuten, Stunden oder Tagen. Die zeretzten oder in Bombenform ausgebildeten Lavafragmente fallen in unmittelbarer Umgebung des Förderkraters zu Boden.

◀ **☑ 200.1: Geologische Übersichtskarte der unmittelbaren Umgebung des Vulkans Caldera de Los Cuervos mit ungefährender Lage der einzelnen Geo-Stopps.** Datenquelle für die Grafik: ^[38].





23 Hervideros -

bizarre Lavaküste und eindrucksvolle Basaltsäulen

In den Nachmittagsstunden und am Abend kann man im Küstenbereich von Hervideros herrliche Momente und Stimmungen erleben (▣ 224.1, ▣ 225.1).

Die Lava wurde hier von der Brandung grottenartig ausgehöhlt (span. *hervideros*: Siede- oder Kochlöcher). Die Wellen krachen mit voller Wucht gegen die Felsen und die Gischt spritzt meterhoch in die Luft. *„Die Gischt ist aufgewühlt wie kochende Milch, ein toller Kontrast zum tiefschwarzen*

Lavagestein“ ^[67].

Beim Parkplatz gibt es eine schmale Weg- und Steiganlage, die direkt zum Meer und zu den Brandungszonen führt. Die erstarrten Lavaströme stammen vom Vulkan Mña. Rajada bzw. Caldera Rajada. Insofern bietet sich der Geo-Stopp v.a. im Anschluss an die Termesana-Route an.

In den Lavagesteinen im Umkreis von Hervideros findet man auch sehr schöne Olivin- bzw. Harzburgiteinschlüsse.



- ▲ ▣ 225.1: Basaltsäulen und Buchten - umtost von der Meeresbrandung (Hervideros). Der rötlich gefärbte Berg ist der Vulkan Montaña Bermeja, der zu den hydrovulkanischen Bildungen auf Lanzarote zählt (vgl. S. 132). Dahinter sieht man die Vulkane der Timanfaya-Ausbrüche.

- ◀ ▣ 224.1: Bizarre Lavaküste und Meeresbrandung bei Hervideros.



▲ **226.1: Basaltsäulen bei Hervideros.**
Objektbreite: ca. 3 Meter

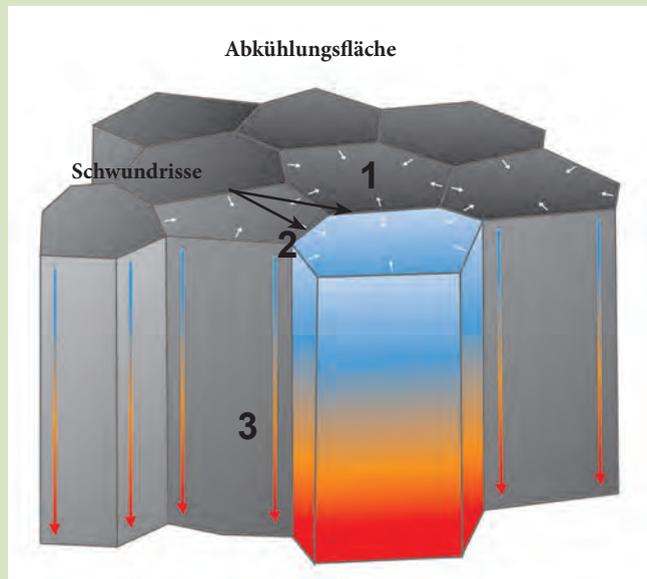
▲ **226.2: Hervideros - dieser Küstenabschnitt ist etwas Besonderes - in jeder Hinsicht!** ▲

GEOTRAIL INFO - BOX 3

Wie entstehen Basaltsäulen?

Basalt ist ein Schmelzflussgestein (= magmatisches Gestein). Beim Abkühlen der Schmelze verliert diese ca. 1-2% an Volumen, sie schrumpft also. Unter der erstarrten Oberfläche bilden sich Schwundrisse, die sich senkrecht zur Abkühlungsfläche in die erstarrte Lava hinein fortsetzen. Dadurch bilden sich oft sechseckig geformte Basaltsäulen, die aber auch mehr oder weniger runden/Kanten aufweisen können. Die sechseckigen Säulen haben - bezogen auf ein statisches Körper - bei maximalem Volumen die kleinste Oberfläche.

- ▶ **226.3: Schema zur Bildung von Basaltsäulen.**
 1. Die Lava beginnt abzukühlen - sie schrumpft.
 2. Der Volumensverlust führt zu Schwundrissen, die sich senkrecht zur Abkühlungsfläche ausbreiten.
 3. Die Abkühlung schreitet weiter senkrecht zur Abkühlungsfläche (blau) in tiefere Zonen voran, wo die Lava noch wärmer/heißer ist (rote Bereiche). Grafik verändert nach ^[147].



A3 Glossar

Aa-Lava (= Blocklava, = Brockenlava) - Lava mit rauer Oberfläche aus zerbrochenen, scharfkantigen und unregelmäßig geformten Blöcken; bei der Entstehung zähflüssiger und langsamer fließend als → Pahoehoe-Lava; der Name stammt aus der hawaiianischen Sprache ("brennend, feurig, steinig"); ■ 252.2;

äolisch - Synonym für "winderzeugt", "windbedingt"; z.B. äolisches Sediment - vom Wind transportierte Sedimente oder äolische Verwitterung - durch den Wind bedingte Verwitterung; nach Aiolos, dem griechischen Gott des Windes;

Aeonium - Pflanzengattung aus der Familie der Dickblattgewächse (Crassulaceae);. altgriech. *aiônios*: ewig, ausdauernd; ■ 243.4;

Amphibole → Silikatminerale (verallg. Formel: $A_{0-1} B_2 C_5 Si_8 O_{22} (OH)_2$; A, B, C steht für verschiedene Metalle); meist Mischkristalle (z.B. Hornblende $(Ca, Na)_{2-3} (Mg, Fe, Al)_5 (Al, Si)_8 O_{22} (OH, F)_2$); siehe auch → Pyroxene;

arid - trockenes Klima in Regionen, in denen der Niederschlag geringer ist als die Verdunstung; es ist das Gegenteil von humidem Klima; vollarides Klima: Niederschlag < Verdunstung gilt für zehn bis zwölf Monate im Jahr; semiarides Klima: Niederschlag < Verdunstung gilt für sechs bis acht Monate im Jahr; lat. *aridus*: trocken, dürr;

Asche → Pyroklastika

Aufschluss - Bereich, in dem das Gestein des Untergrundes ohne Bodenbedeckung an der Oberfläche sichtbar und zugänglich ist (= "aufgeschlossener" Bereich);

Ausfällung (= Fällung, = Präzipitation) - Ausscheiden oder Auskristallisieren eines gelösten Stoffes aus einer Lösung, z. B. Kalk aus einer wässrigen Lösung; abhängig von verschiedenen Faktoren wie z. B. der Konzentration des gelösten Stoffes;

Basalt - feinkörniges, dunkles vulkanisches Ergussgestein; besteht vor allem aus folgenden Mineralen: Plagioklas und Pyroxen (v. a. Augit, oft auch Olivin; alle Basalte haben eine → basische, also SiO_2 -arme Zusammensetzung);

basisches Gestein - magmatisches Gestein mit einem SiO_2 -Gehalt zwischen 45 und 52 Gewichtsprozent; ein Gestein mit niedrigerem SiO_2 -Gehalt wird als ultrabasisches Gestein, eines mit höherem Gehalt intermediäres (52 bis 63 %) oder saures Gestein (mehr als 63 %) bezeichnet;

Bathymetrie - Vermessung der topographischen Gestalt des Untergrundes von Gewässern wie z. B. Meeresböden; eine bathymetrische Karte ist eine Karte des Meeresbodens oder eines Sees mit Tiefenzahlen, Tiefenlinien und evtl. farbigen Tiefenschichten; altgriech. *bathýs*: tief; *métron*: Maß; ■ 20.1, ■ 26.1;

biogen - "biologischen oder organischen Ursprungs", "durch Leben" bzw. "Lebewesen entstanden"; z.B. biogene Sedimente entstehen/entstehen aus Resten bzw. Bildungen von Pflanzen und Tieren, wie z.B. Kalk- oder Dolomitmineralen;

Bombe (vulkanische) → Pyroklastika

Bryozoen - Moostierchen; mikroskopisch kleine, überwiegend marine, koloniebildende Tiere mit meist kalkigem Außenskelett; seit dem (Kambrium?) Ordoviciem; rezent 5600 Arten; fossil 1600 Arten;

Caldera - schalenwandige Einsenkung, die meist durch den Einsturz eines Vulkankraters entsteht, der über einer (entleerten) Magmakammer absinkt; aus dem Spanischen für "Kessel"; fälschlicherweise werden manchmal auch Vulkankrater als Calderen bezeichnet - siehe S. 134 ff., 142 ff.;

Calcrete (span.; engl. *calcrete*) - weiße, rot- bis hellbraune kalkige Bodenbildung; vorwiegend in ariden oder semiariden Regionen; aufsteigendes Grundwasser oder Niederschlagswasser verdunstet und lassen die mitgeführten gelösten mineralischen Bestandteile zurück (siehe Ausfällung); oft ist dies Kalk (Calcrete) oder Dolomit (Dolocrete), je nach Region auch Salz, Gips, Salpeter u.a.; Wortherkunft - lat. *calx*: Kalk; ■ 52.1, ■ 100.1;

Chrysolith → Olivin

Diskordanz - winkeliges oder unregelmäßiges (nicht paralleles) Aufeinanderliegen von Gesteinsschichten; häufig in Verbindung mit "diskordanter Intrusion", wenn Gesteinsschmelzen mit schrägen/quer verlaufenden Kontaktflächen zur Schichtung/Schieferung des Nebengesteins eindringen bzw. verlaufen; ■

A5 Register

Hinweis: Bezüglich der Inseln und Seamounts (= Smt.) sind nur jene der Kanarischen Vulkanprovinz aufgelistet, nicht aber der Azoren, Kapverden, Madeira und Selavagens Inseln (S. 20).

U2 = vorderer Umschlag innen

U3 = hinterer Umschlag innen

Aa-Lava 36, 190, 252
AAfrika 23, 25, 28f., 30, 33, 81
 Afrikanische Platte 19, 20f.
 Agadir (Canyon, Becken) 23
 Agujas Chicas 152, 155, 169, 266
 Agujas Grandes 132, 152, 155, 169, 266
 Ajaches (Schildvulkan) U2, 39, 43, 50f., 62ff., 69, 80f., 114
 Alegranza 15, 95, 155, 169
 Amanay Bank Smt. 20, 22
 Anika Smt. 20, 22, 30, 32f.
 Arrecife U2, 15, 39, 237
 Arrieta 39, 93, 105, 187
 Asche 36, 133, 159
 Atalaya de Femés 55, 80, 82f., 114, 117, U3
 Atalaya de Haria 92f., 179, 180
 Atlas Gebirge 20, 34
 Azoren 20
Bahía del Salado 153, 154 ff.
 Barranco Tenesia 104
 Basaltsäulen 116f., 225f.
 Bimbache Smt. 20
 Bisabuelas Smt. 20, 27
 Bodega El Grifo 4, 242
 Bomben (vulkanische) 36f., 244f., 249
Calcretes (siehe Caldeira)
 Caldera de la Rilla 39, 132, 134ff., 195, 218, 229, 248, 250
 Caldera de Anchillo 121, 132, 144 ff.
 Caldera de La Rilla (Caldera de Sta. Catalina) 13, 190f., 192, 203, 208, 228ff., 233, U3
 Caldera de Los Cuervos 13, 121, 190f., 192, 197ff., 237, 262, U3
 Caldera del Corazoncillo 132, 191, 192, 222

Caldera Gritana 82, 132
 Caldera Isote de la Vega 192, 216, 219, 227
 Caldera Quemada 192
 Caldera Rajada 190f., 192, 195, 216, 218f., 227, U3
 Caldera Riscada U2, 48f., 50f., 82, 132, 191, U3
 Caldera Tresera 144, 149
 Calderas Quemadas 190f., 192, U3
 Caleta de Famara 39, 41, 56, 87, 103, 104, 147, 149
 Caleta del Espiral 184
 Caleta del Mojon 184
 Caleta del Sebo 39, 95, 153ff.
 Caletón del Río 81, 116ff.
 Caliche 52, 53, 58, 60, 85, 265
 Castillo de Las Coloradas 71f.
 Chabasit 75, 265
 Chinijo-Archipel 15, 154
 Concepción Bank Smt. 20, 22, 30, 32/33
 Corona Lavaröhre 172ff.
 Costa Teguisse U2, 15, 39
 Cueva de Los Verdes 39, 166, 177
Dacia Smt. 20, 22, 30, 32/33
 Dolocrete 265
 Dredging 24f.
 Dünenande 56, 152, 156/157, 190
Echo seamount 20
 Echorot 24f.
 Einwohnerviertel 15
 Eiszeit(en) 60f.
 El Banquero Bank Smt. 20
 El Bosquecillo (siehe Mirador del Risco)
 El Discreto (siehe Tagoro)
 El Golfo 118, 121, 124ff., 132, 191, 227
 El Hierro 15, 27, 30, 32/33, 35
 El Hijo Smt. 20, 27
 El Jable 39, 41, 104, 144f., 146ff.
 El Río 86, 94, 144, 155
 El Rubicón (siehe Rubicón)
 Endeavour Smt. 20
 Erbanense 61, 266
 Erdmantel 18/19
 Erdöl 28f.
 Essaouira Smt. 20, 30, 32/33
 Eurasische Platte 19, 20/21

Famara (Schildvulkan) U2, 13, 39, 40, 50f., 86ff., 92f., 95, 100f., 114, 165ff., 181
 Femés 39, 59, 82f., 264
 Fuerteventura 15, 33, 68, 81
 Fundación César Manrique 3, 39, 236f.
Gang, Gänge (engl. G dykes) 62, 64, 72, 73, 76ff., 114f., 119
 Geopark Lanzarote 109
 Gips 113, 119
 Google Earth 16
 Graciosa (siehe La Graciosa)
 Grafcan 16
 Gran Canaria 15, 22, 30, 32/33, 81
 Guatiza 39, 41, 95, 121, 263f.
Hacha Grande 43, 50f., 65, 79
 Haria U2, 39, 41, 93, 95, 179
 Harzbock 120, 121, 130f.
 Harai 39, 121
 Henne Smt. 20
 Hideo 39
 Hideo Ridge Smt. 20, 27
 Hornito 211, 230
 Hot Spot 18f., 31ff., Hoyo 44/45
 hydromagmatisch 130f., 132f., 141f., 159
 hydrovulkanisch (siehe hydromagmatisch)
IGME Karten 259ff.
Islote de Halcones (siehe Mña. Halcones)
 Islote de Hilario 191, 222f.
 Islotes 137, 191, 216, 227
Jameo de Puerta Falsa 170
 Jameo(s) 169, 170, 172f., 212
 Jameos del Agua 39, 98, 169, 175ff.
 Jandiense 61, 266
 Janubio (siehe Salinas de Janubio)
 Jardin de Cactus 39, 98
Kanaren – Übersicht 15
 Kanarische Spitzmaus 160f., 267
 Kanarische Vulkanprovinz 21ff., 24, 30ff.
 Kapverden 20
 Karbonat(e) 53
 Klima Lanzarote 15

La Geria 39, 43, 45, 191, U3
 La Gomera 15, 30, 33
 La Graciosa U2, 15, 39, 40, 56, 95, 144, 150ff., 266
 La Palma 15, 22, 30, 32/33, 35
 Lapilli 36ff., 44/45, 243
 La Quemada 167
 Lars Smt. 20, 22
 La Santa 149
 Las Calderas 41, 266
 Las Calderetas 93, 266
 Las Hijas Smt. 20
 Last Minute Smt. 20
 Lavahöhle (siehe Lavavorteil)
 Lavaströme 267
 Lavalaval 188f., 206ff.
 Lavaröhre 172ff., 212, 219, 238, 239
 Lavasee 213, 248
 La Vega 237, 241
 Lithosphäre 18f.
 Los Ajaches (siehe Ajaches)
 Los Helechos U2, 50f., 92f., 95, 104, 164ff., 178f.
 Los Mariscales 14, 92, 103
Macher 39, 53, 191, 237
 Madeira 20, 23
 Madeira Vulkanprovinz 20f., 30ff.
 Magma 18, 36, 133, 223
 Magnetostratigraphie 89ff.
 Maguez 104, 178f., 180
 Mala (Sandgrube) 93, 183
 Mala 39, 41, 93
 Malpais de Corona 40, 93, 166, 169, 170
 Mancha Blanca 39, 138, 191, 195, 241, 248, U3
 Manrique, César 3, 98, 174f., 177
 Mantle Plume 25, 31ff.
 Masdache 191, 193, 237
 Meeresterrassen 54f., 60f., 80f., 108
 Meerwasserentsalzung 122f.
 Meteor Seamount 20
 Mirador de Guinate 92, 94f., 179
 Mirador del Río 39, 92, 98, 99, 165, 166, 169, 181, 265
 Mirador Risco de Famara 12, 92/93, 104
 MIS 60f.
 Mittelozeanischer Rücken 18f., 89

- Mña.** Amarilla 132, 153ff., 159
Mña. Bermeja (Ajaches) 82
Mña. Bermeja (El Golfo) 118, 132, 219, 225, 227, U3
Mña. Bermeja (La Graciosa) 153, 266
Mña. Bermeja (Timanfaya) 195
Mña. Blanca 13, 132, 191, 237, 250f., U3
Mña. Caldereta 135, 137ff., U3
Mña. Cavera 132ff. 144, 147
Mña. Chibusque
Mña. Chica 132, 147
Mña. Cinta 46
Mña. Clara 15, 93, 155
Mña. Colorada 13, 18f., 190f., 192, 230, 233, 237, 239, 244f., U3
Mña. Corona 132
Mña. Cortijo 192, 248, 250f., U3
Mña. de Guenia 93, 263
Mña. de Las Nueces 3, 121, 190f., 192, 200, 203, 233, 234ff., 237, 239, 242f., 246, 250f., U3
Mña. de Maneje 3, 237
Mña. de Mazo (Caldera Roja) 199, 190f., 192, 195, U3
Mña. del Golfo 118, 124ff., 132, 192, 219, 227, U3
Mña. Encantada 132, 190f., 192, 216, 218f., 227, U3
Mña. Guanapay 92f., 182
Mña. Guardilama 191, U3
Mña. Guatisea 13, 191, 237, 250f., U3
Mña. Halcones 132, 133, 227
Mña. Iguaden 192, 250f.
Mña. Juan Bello 14, 237, 250f., U3
Mña. Juan de Hiena 144, 149
Mña. Los Llanos 178f., 180
Mña. Los Rodeos 192, 230, 246, 250f., U3
Mña. María Hernandez 192, 216, 237
Mña. Miraderos 137, 192, 195, U3
Mña. Mojón (La Graciosa) 153, 155, 266
Mña. Mojon (bei Uga) 132, U3
Mña. Mosta 132, 144, 148
Mña. Negra 13, 44, 192, 200, 237, 239, U3
Mña. Ortiz 192, 230, 233, 237f., 246f., 248, 250f., 252f.
Mña. Pedro Perico 118, 192, 195, 216, 218f., 227, U3
Mña. Quemada 192, 216, 227
Mña. Rajada 190f., 192, 214, 218f., 227
Mña. Rodeos (Mña. de Las Junqueras) 190f., 192, 262, U3
Mña. Roja U2, 68, 80, 106ff., 132, 262
Mña. Rostros 192, 248, 250f.
Mña. Saga 132
Mña. Santa Catalina 190, 192, 208, 229, 233, U3
Mña. Señalo 13, 50f., 188, 190f., 192, 195, 203, 208, 228ff., 233, U3
Mña. Tamia 45, 146, 149, 191, 237f., 241, 243, 250f.
Mña. Teneza 135, 138, 146, 191, 229
Mña. Termesana 192, 195, 216f., 227, U3
Mña. Timbaiba 149
Mña. Tinache 132, 135, 191, 237, 238
Mña. Tinamala 182, 262
Mña. Tinasoria U3
Mña. Tingafa 192, 207, 213, 267, U3
Mña. Tinguatón 192, 253
Mña. Tizalaya 144, 238, 241, 250f., U3
Mña. Tóbique 132, 237
Mña. Vieja Gabriela 227
Mña. Zozarzas 237
Mñas. del Fuego 9, 98, 190f., 192, 195, 203, 222f., U3
Mojon 92, 182
Monte Corona U2, 39, 40, 50f., 92f., 105, 164ff., 168, 179, 183
Monte Mina 237
Morros Negros 150f., 153, 266
Mozaga 39, 191, 237
Nico Smt. 20
Nuevo del Fuego (siehe Volcán Nuevo del Fuego)
Olivin 119, 120f.
Orzola 39, 93, 101, 166, 170f.
Pahoehoe-Lava 36, 205, 212f., 218f., 230f., 234, 239, 241, 242, 243
Palagonit 131, 159
Paläoboden 157, 183
Paläoklima 60f., 163
Papagayo 39, 65ff., 70f.
Parasitärkrater 36
Pedro Barba
Peñas del Chache U2, 49, 87, 88
Pico Aceituna 82ff.
Pico Colorado 144, 149,
Pico Partido 8, 121, 137, 190f., 192, 195, 203, 204ff., 250f., 267, U3
Pico Redondo (Ajaches-Berge) 82f.
Pico Redondo (E von El Golfo) 227
Picon 44
Plattentektonik 18f., 31
Playa Blanca U2, 15, 39, 43, 68, 71, 107/108
Playa de Famara 14, 93, 103, 104
Playa de la Cocina 153ff.
Playa del Pozo 15, 67, 68, 71, 76f.
Playa del Risco 11, 13, 166
Playa Francosa 153ff.
Playa Mujeres 67, 71, 76f.
Playa Quemada 92
Puerto del Carmen 15, 39, 42, U2
Punta de Aguilá 71, 72, 77
Punta de la Herradura 153f., 158
Punta Fariones 93, 150f.
Punta Majarros 153f., 156, 162
Punta Pechiguera 106ff.
Pyroklastika 36f., 125f., 132f.
Rift(zone) 19
Risco de Famara (siehe Famara Massiv)
Risco Quebrado 138, 140f., U3
Roque del Este 15
Roque del Oeste 15, 95
Rubicón 39, 43, 107, U3
Rybin Smt. 20
Sahara 23, 56f.
Salinas de Janubio U2, 39, 55, 84, 110ff., 191
Salinas del Rio 92f., 94ff., 155, 166
Salz 28, 97, 112, 237
San Bartolomé 39
Schlackenkegel 133, 164
Schnecken 163
Schweißschlacken 158
Seamount 21ff., 26ff., seism. Tomographie 25
Selvagens Inseln/Smt. 20, 22, 32/33
Sóo 39, 104, 144, 149
Strandterrassen (siehe Meeresterrassen)
strombolianisch 37, 133
Tabayesco 93, /187
Tahiche 39
Tafoni (Tafone) 162
Tagoro 22, 33, 35
Tao 39, 146, 149, 237
Teguise U2 39, 149, 237, 264
Teide 18
Teneriffa 18/19, 22, 27, 30, 32/33, 35, 81
Termesana-Route 15, 214ff.
The Paps Smt. 20
Tias U2, 39, 48f., 237
Tingafá 9, 14, 149
Timanfaya Nationalpark 10, 195
Timanfaya Vulkane 35, 39, 42, 50f., 55, 188 ff., 267, U3
Tinajo 39, 134f., 149, 191, 193, 237
Tinguatón (siehe Volcán Tinguatón)
Trockenfeldbau 186 f.
Tropic Seamount 26f.
Tuffkegel 124ff., 132/133
Tuffring 132/133
Tumulus 203, 240f.
Übersichtskarte Geologie Lanzarote U2, 49
Uga 39, 191, U3
Valle Chico 101
Valle de Guinate 95, 179f.
Valle de La Tranquilidad 190f., 262, U3
Vega-Becken 59, 264f.
Vegetation Lanzarote 185
Visitor Center 138, 191, 195, U3
Volcán El Quemado 190f., 192, 227, U3
Volcán Nuevo del Fuego 35, 48f., 192, 255ff., U3
Volcán Tao 35, 48f., 132, 149, 255ff.
Volcán Tinguatón 35, 48f., 132, 192, 255ff., U3
Wein 44f
Wirbeltiere (fossile) 160f., 267
Xenolith(e) 130f., 141, 143, 267
Yaiza 39, 191, 193, 195, U3
Yé 39, 165
Zeolithe 73ff, 265
Zoco 44/45