



Granitkugeln, Ameib, Namibia



## Geoscapes 2017



Januar 2017  
Dolmen und Zinn  
Cornwall, UK



Februar 2017  
Ophiolitberge  
Sultanat Oman



März 2017  
Echium und  
Vulkan, Lanzarote



April 2017  
Olivinsand auf Kreide  
Limassol, Zypern



Mai 2017  
Adonis auf Gips  
Mittelfranken



Juni 2017  
Geschiebeküste  
Estland



Juli 2017  
Basalt Palmwedel  
Hirtstein, Sachsen



August 2017  
Granitlandschaft  
Spitzkuppe, Namibia



September 2017  
Salzwerk Turda  
Rumänien



Oktober 2017  
Tuffvulkanismus  
Eppelsberg, Eifel



November 2017  
Kalksinterterassen  
Pammukale, Türkei



Dezember 2017  
Radiolarittektonik  
Sultanat Oman

## **Infos und Disclaimer zu den Desktop – Geoscape Motiven / Wallpapern**

### **Anleitung :**

Für jeden Monat des Jahres 2017 gibt es ein ansprechendes Geoscape - Desktopbild, das Sie hier betrachten und mittels der „Als Desktop Hintergrund verwenden“ Funktion Ihres Browsers als neues Desktop – Hintergrundbild für ihren Computer speichern können. Sie können auch beliebig vor- und zurückblättern und monatsunabhängig das Bild auswählen, das Ihnen am besten gefällt.

Sie können die Monatsbilder dieses Kalenders in der bestehenden Auflösung ohne jede Einschränkung downloaden, ausdrucken und anderweitig verwenden, auch gewerblich; jedoch unter der Voraussetzung, das der Bildautor Thomas Krassmann und die Webadresse [www.mineral-exploration.de](http://www.mineral-exploration.de) auf den Bildern genannt werden. Auch steht es Ihnen frei, die Bilder an Freunde und Kollegen weiterzugeben oder per Email weiter zu versenden. Benötigen Sie die Bilder in höherer Auflösung, nehmen Sie bitte Kontakt (siehe unten) mit uns auf.

Bitte beachten Sie : Wir verfügen – soweit nicht anders angegeben - über alle Bildrechte an den Geoscapes 2017 Kalenderbildern und stellen diese nach besten Wissen der Allgemeinheit unter den oben genannten Bedingungen virenfrei und untentgeltlich zur Verfügung. Sollten durch nachträgliche Änderungen Dritter unsere Bilder oder diese zip - Datei Viren, Trojaner oder andere Ihren Computer schädigenden Programmcode enthalten, so übernehmen wir hierfür keinerlei Verantwortung. Mit dem Download dieser Zip-Datei, bzw. der Geoscape 2017 Bild- und Infodateien auf ihren Computer erkennen Sie diese Regelung an.

Im Folgenden gibt es Erläuterungen zu den einzelnen Geoscape - Monatsbildern des Jahres 2017. Für Rückfragen und Kommentare besuchen Sie bitte unsere Kontaktseite auf [www.mineral-exploration.de/kontakt.htm](http://www.mineral-exploration.de/kontakt.htm).

Viel Spaß mit den Bildern wünscht Ihnen

Ihr Mineral & Exploration Team

Bad Windsheim, im Januar 2017

## Geoscapes 2017 Titelbild - Granitkugeln, Farm Ameib, Namibia



Koordinaten : 21°47'2.60"S 15°39'28.23"E, Erongo, Namibia

### **"Feldspat. Quarz und Glimmer, die drei vergeß ich nimmer !"**

Mit diesem schönen alten Merksatz ist der typische Mineralbestand des Granites schon recht gut beschrieben. Von der Entstehung her ist Granit ein typisches Tiefengestein, gewissermaßen ein "Möchtegern Vulkan" der mit viel Masse und Kraft aus der Tiefe emporsteigt, um einen Vulkan zu bilden. Allein die Kraft verlässt ihn unterwegs und so erstarrt die häufig sehr große granitische Magmamasse allmählich in mehreren Kilometern Erdtiefe, ohne je die Oberfläche zu erreichen. Dies geschieht unter den dort herrschenden Bedingungen so langsam, daß sich große Kristalle bilden können und der Granit somit meist eine sehr grobkörnige Struktur besitzt, die sich eben aus den drei Mineralien Feldspat, Quarz und Glimmer zusammensetzen.

Erst viel später wird der Granit durch viele Millionen Jahre andauernder Erosion freigelegt und beginnt nun, den Einflüssen der Atmosphäre ausgesetzt zu verwittern. Dabei entstehen im Gestein entlang von Kluffflächen ganz typische runde bis kugelige Verwitterungsformen, für die die Geologen den sehr anschaulichen Begriff "Wollsackverwitterung" verwenden. Tatsächlich sieht der verwitterte Granit oft einem Haufen übereinandergeschichteter Wollsäcke verblüffend ähnlich.

Das diesjährige Geoscapes - Titelbild 2017 zeigt eine solche Granitlandschaft mit großen Granitkugeln, aufgenommen im Gebiet der "Bulls Party" auf der Farm Ameib. Übrigens : Wem das Titelbild bekannt vorkommen sollte, hat sich nicht getäuscht : Wir verwenden das Bildmotiv in ganz ähnlicher Form seit 2010 als Firmenlogo.

**Nutzung und Verwendung von Granit :** Granit ist als harter und gut polierbarer Naturstein ein gesuchtes und wichtiges Baumaterial, das sowohl in Deutschland als auch international in zahlreichen Steinbrüchen gewonnen wird. Bei der Verwitterung des Granites können durch Umwandlung der Feldspäte wirtschaftlich wichtige Lagerstätten des Keramikrohstoffes Kaolin entstehen, so beispielsweise in der Oberpfalz und in Cornwall (China Clay pits). Auch Erzlagerstätten kommen im Granit vor, insbesondere Zinn- und Wolframlagerstätten, siehe hierzu unser folgendes Januar Geoscapemotiv

## Januar 2017 - Landschaft mit Dolmen und Zinnbergwerk



Koordinaten : 50°8'50.52"N 5°35'56.56"W, Lanyon Quoit, Penzance, Cornwall, England

Die britische Halbinsel Cornwall besteht aus mehreren Granit - Plutonen, das sind große Granitmassen, die in den Tiefen der Erdkruste stecken blieben und erst später durch Erosion freigelegt wurden, siehe Text zum Geoscapes Titelbild weiter oben.

Häufig finden sich in der Umgebung von Graniten reiche Vererzungen, zum Beispiel von Zinn, Wolfram und Lithium, gelegentlich auch von anderen Metallen wie Kupfer. Die Halbinsel Cornwall gilt dabei als klassisches Beispiel für an Granite gebundene Zinnvererzungen und war bereits im Altertum den Römern und Griechen als "Cassiterides" oder "Zinninseln" bekannt. Der Bergbau in Cornwall ist daher sehr alt und besteht - mit vielen Auf- und Abs - bis zum heutigen Tage. Erst jüngst wurde ein neues Wolframbergwerk im benachbarten Devon bei Plymouth neu eröffnet. Für Cornwall typisch sind daher die "Cornish Engine Houses", die im 19ten und frühen 20ten Jahrhundert mit ihren Dampfmaschinen zur Entwässerung der Gruben und Förderung der Zinn- und Kupfererze dienten und sich von Cornwall aus in das gesamte britische Kolonialreich verbreiteten.

In unserem Geoscapes Januar 2017 Bild sieht man ein aus großen Granitblöcken zusammengesetztes steinzeitliches Megalithgrab, der als Lanyon Quoit Dolmen oder auch als Giant's Table bekannt ist und sich wenige Kilometer nordwestlich von Penzance befindet. Der Blick geht hinaus in die Weite der cornischen Heidelandschaft und findet Ruhe in dem hochaufragenden Engine House des alten Zinnbergwerkes Carn Galver, das im 19ten Jahrhundert in Betrieb war.

**Nutzung und Verwendung von Zinn :** Zinn ist neben Kupfer eines der ersten von Menschen gezielt genutzten Metalle und bis auf den heutigen Tag wichtiger Bestandteil von Legierungen, so zum Beispiel von Bronze. Das Metall Zinn wird auch in reiner Form vielfältig verwendet, so im Zinnfluß, als bleifreies Zinnlot und zur Oberflächenveredlung durch Verzinnen anderer Metalle. Etwa 1 % Zinn sind als Legierungsmetall "Nordisches Gold" in goldfarbenen Euromünzen enthalten. Die Gesamtjahresförderung von Zinn liegt bei 300.000 Tonnen im Jahr, wobei die Hauptproduzenten in China, Südostasien und Bolivien liegen. Eine weltweite Übersichtskarte aktiver Zinnbergwerke (Stand 2014) hierzu finden Sie auf unserer Webseite unter der Adresse :

[www.mineral-exploration.de/maps/worldtinmapde.gif](http://www.mineral-exploration.de/maps/worldtinmapde.gif)

## Februar 2017 - Ophiolithberge in Muskat, Sultanat Oman

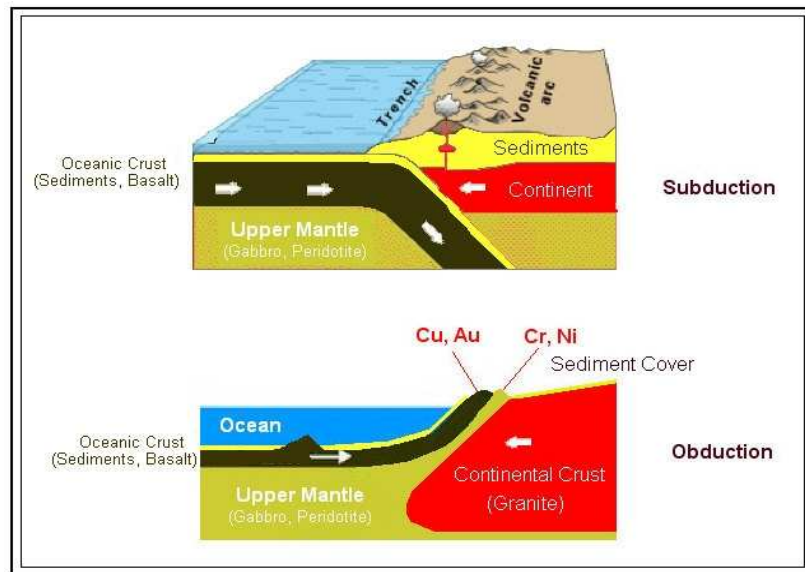


Koordinaten : 23°37'20.06"N 58°34'26.25"E Mutrah, Muskat, Oman

Ophiolithe sind kieselsäurearme Gesteine der ozeanischen Kruste. Sie weisen häufig grüne und braune Farbtöne auf und glänzen charakteristisch im Sonnenlicht. So entstand der aus dem Griechischen stammende Name "Ophiolith", was sich mit Schlangenhautstein übersetzen lässt. Hierzu gehören Basalt und Gabbro sowie in größerer Tiefe Peridotite, Dunite und Harzburgite. Alle drei zuletzt genannten Gesteine zeichnen sich durch einen hohen Anteil des Minerals Olivin aus, einem typisch hell- bis olivgrün gefärbten Mineral des Erdmantels, das sich nur unter den dort herrschenden hohen Drücken bilden kann.

Als Meereskruste bleiben uns Ophiolithe meist unsichtbar und werden an den Rändern der Kontinentalplatten herabgedrückt (Subduktion) und in größerer Tiefe wieder aufgeschmolzen. Nur relativ selten werden Ophiolithe auf den Kontinent heraufgedrückt, man spricht hierbei von Obduktion, siehe nachfolgende Abbildung. Noch seltener entstehen dabei große, ganz aus Ophiolithgesteinen bestehende Gebirge, so wie das Hajar Gebirge im Oman oder das Troodosmassiv auf Zypern.





**Schema von Subduktion der Meereskruste (normal) und Obduktion der Meereskruste auf den Kontinent (selten)**

Unser Februarbild 2017 zeigt die Küste bei Mutrah, dem Hafen der omanischen Hauptstadt Muskat. Schroff steigen die Ophiolithberge an der Küste empor und schroff setzen sich über 300 Kilometer Länge im angrenzenden Hajargebirge fort. Durch das Wüstenklima des Omans und der entsprechenden geringen Vegetation ist der Semail - Ophiolith der am besten aufgeschlossene und zugänglichste der Welt, und doch zugleich heute noch eine der am wenigsten erforschten, denn die geologische Erforschung des Omans begann erst vor wenigen Jahrzehnten.

Das Sultanat Oman ist auch das historische Weihrauchland und noch heute kann man im Souk von Mutrah direkt rechts von unserem Bild Weihrauch, Gold und Myrrhe erwerben, die Geschenke der drei Weisen aus dem Morgenland ! So ist es nicht verwunderlich, das ein riesiger weisser Weihrauchbrenner eines der Symbole des Omans ist und als solches jeden Reisenden grüsst, der mit seinem Schiff den Hafen von Muskat ansteuert.

## März 2017 - Echium vor Vulkankegel, Lanzarote, Kanaren



Koordinaten : 29°3'14.14"N 13°37'56.11"W Teguise, Lanzarote

Kein Lanzaroteurlaub führt an ihm vorbei, dem 1974 eingerichteten "Nationalpark der Feuerberge". Hier begann im Spätsommer des Jahres 1730 ohne Vorwarnung eine der längsten bisher dokumentierten vulkanischen Eruptionszyklen, der sich über sechs Jahre hinweg erstreckte. Es sei der Anfang eines zeitgenössischen Berichtes des Pastors von Yaiza zitiert :

*"Am 1. September zwischen 9 und 10 Uhr abends öffnete sich plötzlich die Erde in der Nähe des Timanfaya zwei Meilen von Yaiza entfernt. In der ersten Nacht erhob sich ein riesiger Berg aus dem Schoß der Erde. Aus der Bergspitze schlugen Flammen, die neunzehn Tage unaufhörlich loderten."*

Dies war der völlig unerwartete Auftakt zu einer sechs Jahre andauernden, ununterbrochenen vulkanischen Tätigkeit, die in ihrer zeitlichen Ausdauer ihresgleichen in Europa sucht. Lediglich auf Island sind in historischer Zeit ähnlich lange Eruptionszyklen zu verzeichnen gewesen, so die Myvatnfeuer von 1725 - 1729, also interessanterweise unmittelbar vor dem Ausbruch auf Lanzarote !

Die mehrjährigen Eruptionen verwüsteten ein etwa 200 qkm großes, landwirtschaftlich intensiv genutztes Gebiet mit mehreren Dörfern, das bis heute unter einer mehrere Meter mächtigen Lava- und Aschedecke liegt. Die ausgetretenen Lavaströme flossen hauptsächlich nach Nordwesten und Westen ab, wo sie heute noch deutlich als scharfkantige, praktisch vegetationslose Gesteinsmassen zu sehen sind. Ein südlicher Teilstrom erreichte im heutigen Hafengebiet von Arrecife das Meer. Dieser als typisch glatte Pahoehoe Lava ausgebildete Teilstrom ist heute in weiten Teilen, so zum Beispiel bei Tahiche, frei zugänglich und im folgenden Bild zu sehen.



#### **Glatte Pahoehoe lava bei Tahiche, Lanzarote**

Unser Geoscapes Märzbild zeigt eine der endemischen Pflanzen der Kanaren : das Riesen - Echium in voller Blüte vor dem Hintergrund eine der dem Eruptionszyklus 1730 bis 1736 zuzuordnenden Tuffvulkankegel bei Tegüise im Süden Lanzarotes. Weitere Informationen zur Geologie, Vulkanismus und Mineralfundstellen auf Lanzarote sind der Publikation "Geologische Streifzüge auf Lanzarote und Graciosa" auf unserer Webseite unter [www.mineral-exploration.de/mepub/streifzuegelanzarote.pdf](http://www.mineral-exploration.de/mepub/streifzuegelanzarote.pdf) zu entnehmen.

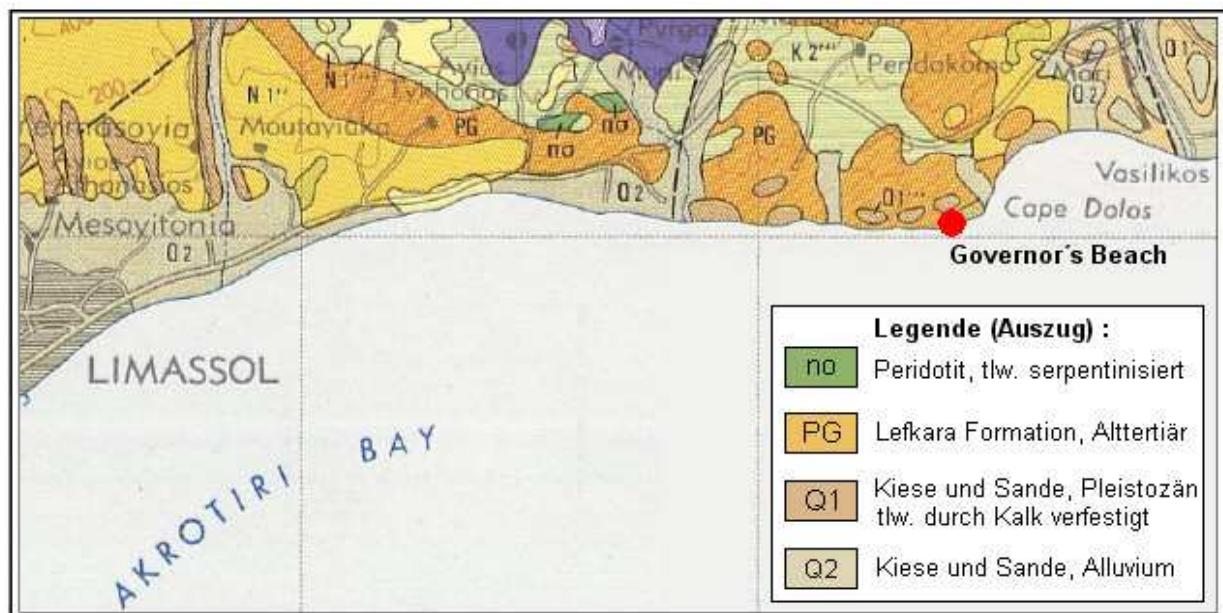


## April 2017 - Olivinsand und Kreidekalk, Governors` s Beach, Zypern



Koordinaten : 34°42'28.53"N 33°16'2.77"E, östlich von Limassol, Zypern

Auf der Insel der Aphrodite - eine der vielen Beinamen von Zypern - befindet sich mit dem Troodosmassiv einer der bekanntesten und best erforschten Ophiolithmassive (Was ist ein Ophiolith ? siehe unser Februarbild weiter oben) Bei der Verwitterung der Ophiolite kann sich der darin enthaltene Olivin anreichern und bildet dabei zuweilen schwarze Sandstrände. Besonders reizvoll ist dabei die Kombination mit weissen Kreidekalken, wie diese am Strand "Governor`s Beach" etwa 5 Kilometer östlich von Limassol zu beobachten sind.



Geologische Situation am Governor`s Beach,  
umgezeichnet aus : Geological Map of Cyprus, 1979

Die alttertiären weissen Kreidekalke werden hier von dünnen quartären Sanden und Kiesen überlagert. Der Olivinsand entstammt vermutlich zwei etwas östlich gelegenen kleinen Peridotit / Serpentininitkörpern, die auf der geologischen Karte in grüner Farbe eingetragen sind. Insgesamt ergibt sich so ein äußerst reizvoller Farb- und auch geologischer Kontrast.



**Frischer Olivin in einem Erdmantel - Auswürfling**

**Nutzung und Verwendung von Olivin :** In reiner Form ist Olivin - auch unter dem Gesteinsnamen Dunit bekannt - ein wichtiger mineralischer Rohstoff, der vor allem als Giessereisand und als Material für Ofenauskleidungen (Refractories) Verwendung findet. Große Mengen Olivin werden auch als Hochofen - Zuschlagstoff eingesetzt. Durch seine relativ leichte Verwitterbarkeit könnten olivinreiche Gesteine in der Zukunft auch einen wichtigen Beitrag zur Speicherung von Kohlendioxid aus Kraftwerken spielen !

## Mai 2017 - Adonisröschen auf Gipsstein, Mittelfranken



Koordinaten : 49°31'29.67"N 10°24'53.73"E, Kilsheim er Gipshügel,  
Bad Windsheim, Mittelfranken

Gips begegnet uns häufig im täglichen Leben und ist daher vielen Menschen vertraut. Weit weniger bekannt ist jedoch, dass Gips in großen Mengen in Deutschland sowohl im Tagebau als auch im untertägigen Bergbau gewonnen wird. Gips bildete sich bei der Eindunstung von Meerwasser in verschiedenen geologischen Zeitaltern, so im Oberen Perm und in der Mittleren und Oberen Trias. Es ist ein ziemlich gut wasserlösliches Mineral und so bilden sich, wenn Gips an die Oberfläche kommt, typische Gipskarstlandschaften wie am Südharrand oder in Mittelfranken, wo sie unter dem Namen Gipssteppen bekannt sind. Gipskarst und Gipssteppen sind in Deutschland selten und beherbergen eine Fülle seltener Pflanzen und Tiere, die unseres Schutzes bedürfen.

Das in unserem Maibild gezeigte Frühlings - Adonisröschen (*Adonis vernalis*) ist eine solche unter Naturschutz stehende Pflanze, die sich auf Gipsböden besonders wohlfühlt, neben anderen seltenen Pflanzen wie der Küchenschelle und der Purpur - Schwarzwurzel. Aber auch seltene Käfer und Schmetterlinge sind auf solche Habitate angewiesen.

So ergibt sich häufig ein Konflikt aus der Notwendigkeit, Naturgips als unverzichtbaren mineralischen Rohstoff für den menschlichen Gebrauch zu fördern (Jahresförderung in der Bundesrepublik : 1,9 Millionen Tonnen nach Angaben des BMWi, 2014) und dem nicht minder wichtigen Arten- und Naturschutz. Nur durch einen konstruktiven Austausch und ein gedeihliches Miteinander von Rohstoffindustrie und Naturschützern lässt sich dieser Konflikt zufriedenstellend lösen.





**Blühende Küchenschellen, Kilsheimer Gipshügel, Mittelfranken**

**Nutzung und Verwendung von Gips :** Gips und der nah verwandte Anhydrit sind aufgrund ihrer einzigartigen Fähigkeit, reversibel Wasser aufzunehmen wichtige Industriemineralien, die insbesondere als Baugips - genannt seien Gipsplatten, Stuckgipse und Fließestriche - in großen Mengen eingesetzt wird. Hierbei kann Naturgips zwar teilweise durch REA - Gips aus der Rauchentschwefelung ersetzt werden, jedoch aus Qualitätsgründen stets nur bis zu einem gewissen Grad. Besonders reine Gipse werden im medizinischen Bereich verwendet, so als Schienungsmaterial bei Knochenbrüchen und als Dentalgips. Bedeutend ist auch der Einsatz von Gips und Anhydrit in der Zementindustrie als Abbindemittel sowie als Rohstoff für kunstgewerbliche Arbeiten, wobei hierbei feinkristalline und durchscheinende Gipsvarietäten wie Alabaster verwendet werden.

Eine Übersichtskarte aktiver Gips- und Anhydritgewinnungstellen in Deutschland (Stand 2016) finden Sie auf unserer Webseite unter folgender Adresse :

[www.mineral-exploration.de/maps/deutschgipsanhydritde.gif](http://www.mineral-exploration.de/maps/deutschgipsanhydritde.gif)



## Juni 2017 - Abendstimmung an der Geschiebeküste, Rutja, Estland



Koordinaten : 59°33'3.06"N 26°22'27.77"E, Rutja, To olse, Estland

### Land steigt aus dem Meer !

Nordeuropa ist ein von der letzten Eiszeit geprägtes Land. Das Klima wandelte sich stetig, Temperaturen fielen und stiegen wieder, kilometerhohe Gletscher drangen mehrfach vor und zogen sich wieder zurück, zum letzten Mal vor rund 10.000 Jahren. Sie hinterliessen mannigfaltige Spuren, sei es in Form von langgestreckten Moränenzügen, sei es in Form rundgeschliffener Felsen. Oder - und dies am häufigsten - in Form von Geschieben : Gesteinsbrocken, die vom Eis rundgeschliffen und oft von weit her durch die Gletscher nach Süden mitgeschleppt wurden und dort nach dem Schnelzen der Eismassen liegen blieben.

Während nach dem Ende der Eiszeit - oder vielmehr : nach dem Ende der letzten, jüngsten Vereisung - stiegen die Meere weltweit um geschätzte 100 Meter an und überfluteten weite Küstengebiete. Nicht so in Skandinavien, wo das Land nach dem Abschmelzen der Gletscher und der Wegnahme des Eisdruckes auf die Erdkruste bis heute aus dem Meer aufsteigt, mit etwa einem Zentimeter pro Jahr sogar ausgesprochen schnell. Hierdurch entsteht ein Wettlauf zwischen Meeresspiegelanstieg und Landhebung, wobei in den letzten Jahrhunderten in Nordeuropa die Landhebung die Oberhand hat, wie man an den stetig aus dem Meer wachsenden Schärenklippen zwischen Schweden und Finnland gut erkennen kann.

Auch auf unserem Juni 2017 Geoscapemotiv lässt sich die nacheiszeitliche Landhebung, die in Estland heute 1 - 2 mm pro Jahr beträgt, deutlich erkennen. Eiszeitliche Geschiebe tauchen an der sehr flachen Küste bis weit ins Meer hinein langsam auf und bilden so eine Strandlandschaft von ganz eigener Ruhe und Reiz.

## **Juli 2017 - Basalt Palmwedel Hirtstein bei Satzung, Oberes Erzgebirge**



Koordinaten : 50°32'11.10"N 13°11'36.09"E Satzung, Erzgebirge

Basalt ist ein häufiges kieselsäurearmes vulkanisches Ergußgestein, das oft - jedoch nicht immer ! - eine charakteristische säulenförmige Absonderung erkennen lässt. Diese entsteht durch die Schrumpfung der abkühlenden Basaltmasse, bei der sich zunächst auf der Oberfläche des Lavastromes ein den bekannten Trockenrissen ähnliches polygonales Rißmuster bildet, das dann mit zunehmendem Erkalten immer weiter in die Tiefe reicht. Dabei kühlen die heißen Basaltströme von allen Seiten gleichzeitig ab, also auch von den Rändern und von der Unterseite her, sodaß sich mitunter sehr komplexe Säulenarrangements ergeben. Ein besonders schönes Beispiel hierfür ist der Basalt - "Palmwedel" am Hirtstein im Oberen Erzgebirge, bei denen die im ehemaligen Steinbruch aufgeschlossenen Basaltsäulen eine extreme Fächerstellung aufweisen. Gleich oberhalb des alten Steinbruches sieht dies schon wieder ganz anders aus, wie auf dem folgenden Bild zu sehen.



**Meilerstellung der Basaltsäulen am Hirtsteingipfel**

Auf dem Gipfel des Hirtsteins befinden sich eine geologische Erläuterungstafel zur Bildung der Basaltsäulen, dem folgende Information zu entnehmen ist :



**Schemadarstellung der Basaltsäulenentstehung**

**Nutzung und Verwendung von Basalt :** Basalt ist ein hartes und in der Regel sehr verwitterungsbeständiges Gestein, das in zahlreichen Steinbrüchen in Deutschland und international als hochwertiges Schottermaterial für den Strassen- und Eisenbahnbau gewonnen wird. In kleineren Körnungen ist Basaltkies ein beliebtes Dekorelement im Gartenbau sowie als Gesteinspulver ein bewährter Bodenverbesserer. Basalt wird in zunehmenden Maße auch zur Herstellung von verschleißfesten Werkstücken (Schmelzbasalt) eingesetzt sowie in Form von Gesteinswolle als wärmeisolierendes Dämmmaterial.

## August 2017 - An der Grossen Spitzkuppe, Namibia



Koordinaten : 21°50'46.35"S 15°10'57.42"E

### "Feldspat. Quarz und Glimmer, die drei vergeß ich nimmer !"

Mit diesem schönen alten Merksatz ist der typische Mineralbestand des Granites schon recht gut beschrieben. Von der Entstehung her ist Granit ein typisches Tiefengestein, gewissermaßen ein "Möchtegern Vulkan" der mit viel Masse und Kraft aus der Tiefe emporsteigt, um einen Vulkan zu bilden. Allein die Kraft verlässt ihn unterwegs und so erstarrt die häufig sehr große granitische Magmamasse allmählich in mehreren Kilometern Erdtiefe, ohne je die Oberfläche zu erreichen. Dies geschieht unter den dort herrschenden Bedingungen so langsam, daß sich große Kristalle bilden können und der Granit somit meist eine sehr grobkörnige Struktur besitzt, die sich eben aus den drei Mineralien Feldspat, Quarz und Glimmer zusammensetzen.

Erst viel später wird der Granit durch viele Millionen Jahre andauernder Erosion freigelegt und beginnt nun, den Einflüssen der Atmosphäre ausgesetzt zu verwittern. Dabei entstehen im Gestein entlang von Kluftflächen ganz typische runde bis kugelige Verwitterungsformen, für die die Geologen den sehr anschaulichen Begriff "Wollsackverwitterung" prägten. Tatsächlich sieht der verwitterte Granit oft einem Haufen übereinandergeschichteter Wollsäcke verblüffend ähnlich.

Das Gesocapes - Augustbild 2017 zeigt eine solche Granitlandschaft mit sanft gerundeten Granithügeln, die trotzdem imposante Gipfel wie die im Hintergrund sichtbare Spitzkuppe bilden können, auch als Matterhorn Namibias bekannt. Aber selbst scheinbar schwerelose Formen wie die Naturbrücke im Vordergrund oder weitgespannte Höhlenräume sind im Granitgestein möglich !

**Nutzung und Verwendung von Granit :** Granit ist als harter und gut polierbarer Naturstein ein gesuchtes und wichtiges Baumaterial, das sowohl in Deutschland als auch international in zahlreichen Steinbrüchen gewonnen wird. Bei der Verwitterung des Granites können durch Umwandlung der Feldspäte wirtschaftlich wichtige Lagerstätten des Keramikrohstoffes Kaolin entstehen, so beispielsweise in der Oberpfalz und in Cornwall (China Clay pits). Auch Erzlagerstätten kommen im Granit vor, so Zinn- und Wolframlagerstätten, siehe hierzu auch unser Januar 2017 Geoscapemotiv weiter oben.



## September 2017 - Historische Salzabbaue in Turda, Rumänien



Koordinaten : 46°35'15.71"N 23°47'13.90"E, Salina T urda, Rumänien

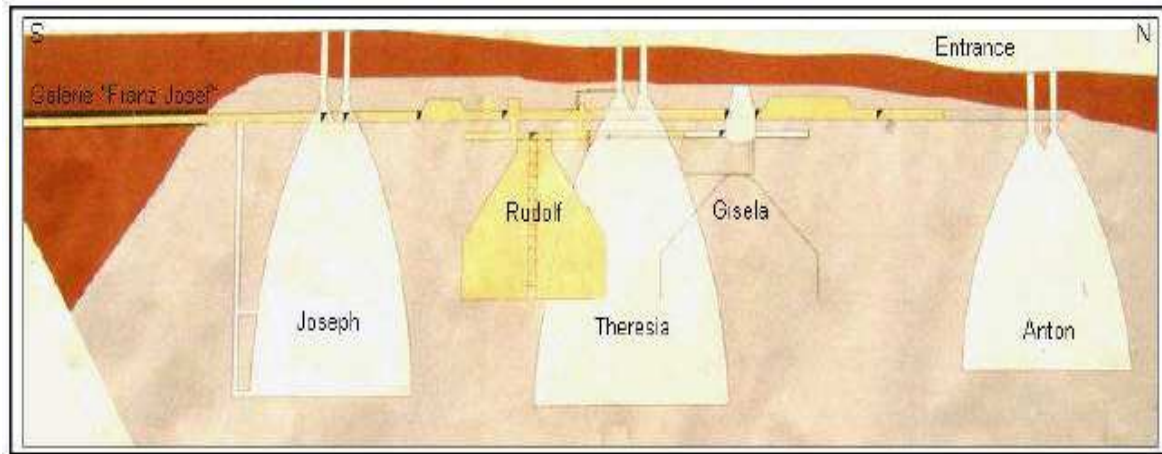
### Riesenrad im Salzbergwerk !

Von Zeit zu Zeit entdeckt man einen Ort, der so einzigartig und skurril ist, das man ihn mit eigenen Augen gesehen haben muß, um daran zu glauben. Das Salzbergwerk Turda in Westrumänien ist ein solcher im Sommer 2016 besuchter Ort, an dem sich die Atmosphäre der gewaltigen Grubenbaue eines historischen Salzbergwerkes mit der eines gut besuchten Jahrmarktes so harmonisch vermengt, das man sich die Augen reibt und wundert, das es einen solchen Ort auf unserer Erde geben kann.

Die rumänischen Salzlagerstätten, die bis auf den heutigen Tage an zahlreichen Stellen bergmännisch gewonnen werden, sind geologisch überraschend junge Bildungen, wobei der Salzdom von Turda auf nur 13,4 bis 13,6 Millionen Jahre datiert wurde, mithin also ins mittlere Miozän zu stellen ist. Zum Vergleich : die weitaus meisten Salzbergwerke Mitteleuropas sind permischen oder triassischen Alters und somit viele Millionen Jahre älter ! Ebenfalls ungewöhnlich ist die geringe Überlagerung der rumänischen Salzlagerstätten mit anderen Sedimentgesteinen, die meistens nur wenige Zehnermeter beträgt; hierbei tritt das Salz verschiedentlich auch an die Oberfläche selbst und bildet dort mitunter ausgedehnte Salzkarstflächen. Das in Turda an mehreren Stellen an die Oberfläche tretende Salz führte zu dessen sehr frühen Entdeckung und der Salzgewinnung bereits im Altertum. Zweifellos führte der Reichtum an leicht zu förderndem Salz zur Entstehung der Römersiedlung Potaissa, dem späteren Thorenburg und dem heutigen Turda. Seit mindestens der Römerzeit wurde hier Salz gewonnen und in großen Blöcken weithin gehandelt, wobei Turda über viele Jahrhunderte hinweg aufgrund seiner guten Salzqualität als bedeutendstes der transsylvanischen (= rumänischen) Salzbergwerke galt.

Wissend, das die Gefahr eines Einbruches von Grundwasser mit zunehmender Tiefe sinkt, wurden dabei nach unten zu immer größer werdende, glockenförmige Abbaukammern konstruiert. Aus diesen Kammern wurden die per Hand aus dem massiven Salz herausgeschlagenen schweren Salzblöcke mittels Seil und Pferdegöpel zu Tage gefördert. So entstand zunächst das Werk Theresia und wenig später das etwas weiter

nördlich liegende Werk Sankt Anton sowie das weiter südlich liegende Werk Joseph. Sämtliche drei großen glockenförmigen Abbaukammern verfügten über jeweils zwei Tagesschächte, die sowohl zur Fahrung der Bergleute, zur Förderung der Salzblöcke als auch zur Bewetterung der Abbauräume dienten.



#### Übersicht der historischen Grubenräume in Turda

Da die Förderung der Salzblöcke mit zunehmender Tiefe immer schwieriger wurde, beschloss das Bergamt 1853 die Errichtung eines zentralen Förderstollens, der die einzelnen Werke miteinander verband und über eine Schienenstrecke den Abtransport der Salzblöcke zu Tage ermöglichte. Diese nach dem damaligen österreichischen Kaiser benannte „Franz – Joseph Galerie“ erreichte eine Länge von über 900 Meter und ist heute für den Besucherverkehr erschlossen. Zeitgleich mit der Auffahrung des neuen Stollens ging man auch daran, das gesamte Salzwerk Turda zu modernisieren. Dabei wurden zwei parallele langgezogene Salz - Abbaukammern eingerichtet, die mit dem Werk Theresia durchschlägig werden sollten. Auf diese Weise entstand die Abbaukammer Rudolf, während auf der anderen Seite des Werkes Theresia gelegene Abbaukammer Gisela nie über erste Vorrichtungsstrecken hinaus kam.

Letztlich jedoch konnten die Modernisierungsversuche den Niedergang des Salzbergwerkes Turda nicht verhindern und die Salzgewinnung wurde 1932 endgültig eingestellt. Doch die historischen Salzkammern von Turda gerieten nicht in Vergessenheit. Im Zweiten Weltkrieg wurden sie von der Bevölkerung als Luftschutzstollen genutzt, seit 1992 entwickelt sich der Bergwerk von Turda zur Touristenattraktion für jedermann. Um die Attraktivität des Besucherbergwerkes weiter zu erhöhen, wurde von 2010 bis 2013 das Innere der Salzkammern Theresia und Rudolf in einen Untertage – Freizeitpark mit Böttchenfahrt und Riesenrad umgestaltet.

Weitere Informationen zum Salzbergwerk Turda mit zahlreichen Bildern sind der Publikation "Geotouristik : Das Salzbergwerk von Turda in Rumänien" auf unserer Webseite zu entnehmen : [www.mineral-exploration.de/mepub/turdasaltmine.pdf](http://www.mineral-exploration.de/mepub/turdasaltmine.pdf)

## **Oktober 2017 - Laacher See Vulkanismus mit Basaltgang, Eppelsberg, Eifel**



Koordinaten : 50°24'3.55"N 7°19'13.20"E, Nickenich , Laacher See Region, Eifel

Lava ist nicht das einzige Förderprodukt eines Vulkans. Mengenmässig weit bedeutsamer sind meist die vom Vulkan geförderten Gase wie Schwefeldioxid und Kohlendioxid sowie die Lockermassen, die die Vulkaneruption in Form von Tuff, Bims und Staub in der weiteren Umgebung verteilt. Als besonders einprägsames Beispiel in Deutschland ist hier die Eruption des Laacher See Vulkanes vor 11.000 Jahren zu nennen, bei dem so gut wie keine Lava, aber eine riesige Menge - geschätzt 16 Kubikkilometer ! - an lockerem Bims und Tuff binnen weniger Tage ausgeschleudert wurde. Das Geotop Wingertsbergwand bei Mendig befindet sich nur 1500 Meter vom Ausbruchszentrum des Laacher Sees entfernt und zeigt exemplarisch die 20 Meter mächtige, binnen weniger Stunden erfolgte Bimsschüttung des Vulkans.



**Mächtige Bims-Schichten an der Wingertsbergwand,  
während weniger Stunden entstanden**

Weit über Deutschland hinaus, bis nach Südschweden und Südfrankreich hinein lässt sich diese Laacher Bimsschicht als Zeitmarke in zahlreichen Seen und Mooren heute noch nachweisen. Die Eruption des Laacher See Vulkans wird dabei als VEI 6 (= Vulkan Explosions Index 6) eingestuft und entspricht somit ungefähr der Eruptionsstärke des Vulkans Pinatubo auf den Philippinen 1991.

Unser Oktober 2017 Motiv zeigt den etwa 3 Kilometer östlich des Laacher See liegenden Eppelsberg. Hier kam eine mehrere 10er Meter mächtige Wechsellagerung von hellem Bims und dunklen Tufflagen zur Ablagerung, die durch einen heute noch aktiven Steinbruch hervorragend aufgeschlossen ist. Besonders schön zu erkennen ist dabei eine Diskordanz zwischen zwei Tuffausbrüchen, wobei die Tuffschichten rechts das linke Tuffpaket schräg abschneiden. Ebenfalls gut zu beobachten ist ein nach der Tuff- und Bimsablagerung in diese eingedrungener senkrechter Basaltgang, der zusätzlich zu verschiedenen Störungen in den Tuffschichten führte. Achtung : Während der Parkplatz am Steinbruch Eppelsberg frei zugänglich und mit mehreren Erläuterungstafeln versehen ist, ist das Betreten des Betriebsgeländes des Steinbruches Eppelsberg untersagt.

**Nutzung und Verwendung von Bimsstein :** Bereits die Römer kannten und schätzen den Bims der Eifel als Baumaterial und gewannen diesen in großem Stil, wie in dem sehr sehenswerten Museum "Römerbergwerk Meurin" in Kretz hervorragend dokumentiert ist. Bims und Bimsstein werden heute im Raum Neuwied - Laacher See in zahlreichen Gruben abgebaut und stellen den mineralischen Rohstoff für Leichtbeton und Dämmstoffe dar, die in großen Mengen in der Bauindustrie Verwendung finden. Daneben wird Bims auch als mildes Schleifmittel im medizinischen Bereich verwendet, so etwa zur Hautreinigung.



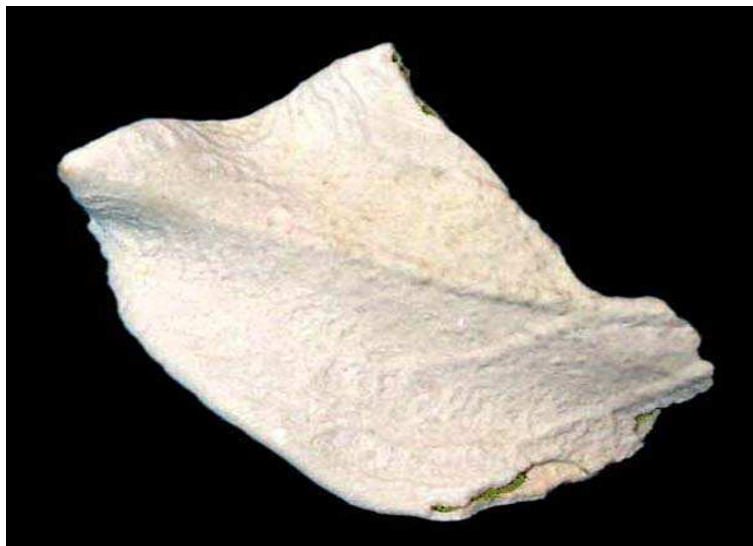
## November 2017 - Grabmal in Kalksinterterassen, Pamukkale, Türkei



Koordinaten : ~ 37°55'28.77"N 29°7'19.97"E, Denizli, Türkei

Unser November 2017 Geoscape Bild zeigt Pamukkale : Das märchenhaft weisse "Baumwollschloss" (so die wörtliche Übersetzung) in der Westtürkei, das seit der Antike sowohl für sein warmes heilendes Wasser als auch für seine Kalksinterterassen bekannt und geschätzt war. Die antike Stadt Hierapolis direkt im Umfeld der warmen Quellen blühte von 150 vor Christus bis in das 7. Jahrhundert hinein und viele reiche Griechen und Römer kamen hierher, um ihren Lebensabend zu verbringen und sich in prächtigen Sarkophagen beerdigen zu lassen. Trotz vieler Erdbeben sind zahlreiche Gebäude der Stadt noch vorhanden und vermitteln den Eindruck einer weitläufigen und mit vielen Prachtbauten versehenen Metropole.

Das mit 36° Grad Celsius aus dem Gestein entspringende Quelle enthält fast ein halbes Gramm Calciumkarbonat pro Liter, das sich schon nach kurzem Lauf aus dem Wasser in Form der bekannten weissen Kalksinter abzuscheiden beginnt. Die Schnelligkeit der Kalkabscheidung ist dabei verblüffend : Grüne, ins Wasser hängende Pflanzenblätter können binnen weniger Tage allseitig von einer mehrere mm dicken, schneeweissen Kalkkruste überzogen werden, wie nachstehendes Bild zeigt.



**Kalksinterabscheidungen auf einem grünem Blatt,  
während weniger Tage entstanden !**

Wie unser Geoscape Motiv zeigt, bedeckt der Kalksinter heute auch große Bereiche des antiken Stadt Hierapolis und tatsächlich kamen viele archäologische Funde erst bei Grabungen unterhalb des Kalksinters zu Tage. Die Kalksinterterassen von Pamukkale sind daher sowohl wegen ihrer großen geologischen und historischen Bedeutung als auch ganz einfach wegen ihrer großen Ästhetik zu Recht seit 1988 zum Teil des Weltkulturerbes der Menschheit geworden.

## Dezember 2017 - Verfaltete Kiesel-schiefer am Kap Ras al Hadd, Sultanat Oman



Koordinaten : 22°27'30.98"N 59°41'55.37"E, Kwar al Jaramah W Sur

### Die Mutter aller Aufschlüsse !

Kiesel-schiefer oder auch Radiolarit ist ein silikatreiches Gestein, das sich in der Tiefsee aus Milliarden von Kieselalgenskeletten - wissenschaftlich : Radiolarien - allmählich aufbaut. Relativ selten findet man solche Kiesel-schiefer auf dem Festland, jedoch kommt dies bei der Auf-schiebung von Meereskruste auf den Kontinent häufig vor. Radiolarite sind dünn gebankte, oft sehr farbige Sedimente, die sich bei tektonischer Beanspruchung des Gesteines häufig intensiv verfallen. Dabei entstehen besonders eindrucksvolle Faltenstrukturen, wie in unserem Dezember 2017 Geoscape - Bild dargestellt.

Der Oman ist ein geologisch hochinteressantes Land, doch die geologische Erforschung des Landes ist bei weitem nicht abgeschlossen. So wurde der hier gezeigte spektakuläre Kiesel-schiefer Aufschluss in der Nähe der Südostspitze der Arabischen Halbinsel Ras al Hadd erst vor wenigen Jahren entdeckt und beschrieben. Eine Exkursion von Geologie-studenten besuchte den Aufschluss 2010 und prägte den Begriff "Mutter aller Aufschlüsse", der seitdem den Eingang in die geologische Literatur gefunden hat. Auch wenn dieser Name vielleicht etwas übertrieben anmuten mag - es gibt wahrlich viele spektakuläre Aufschlüsse, auch anderenorts im Oman ! - so steht er doch zweifellos für einen der schönsten und am besten zugänglichsten tektonischen Aufschlüsse auf der Arabischen Halbinsel !

© Dr. Thomas Krassmann, Bad Windsheim, im Dezember 2016