


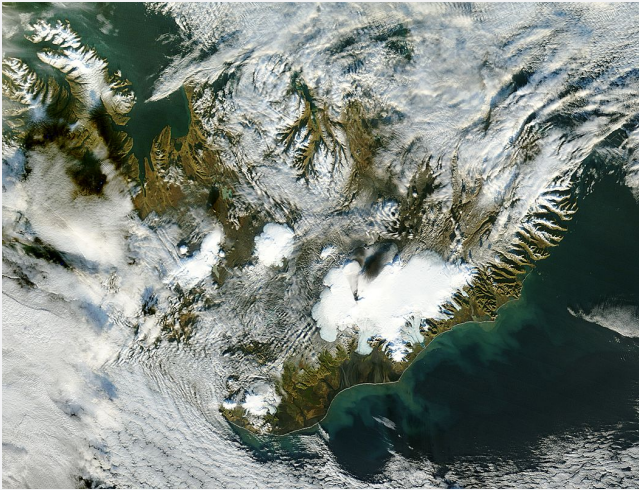
Grímsvötn

Grímsvötn



Grímsvötn mit Berg Grímsfjall 1972

Höhe	1725 m
Lage	Island
Gebirge	Vatnajökull, Grímsfjall
Geographische Lage	64° 25′ 0″ N, 17° 20′ 0″ W ^[1] Koordinaten: 64° 25′ 0″ N, 17° 20′ 0″ W ^[1]
Typ	Subglazialer Vulkan
Letzte Eruption	Mai 2011
Besonderheiten	subglaziale Seen



Asche des Grímsvötnausbruchs von 2004 auf dem Vatnajökull

Grímsvötn ['krims,vœhtnʏf (isl. „Gríms Seen“) ist der Name eines Vulkans sowie eines subglazialen Sees, welche im isländischen Hochland im Südosten von Island unter dem ca. 8.300 km² umfassenden Gletscherschild des Vatnajökull-Gletschers verborgen liegen. Dort befinden sich mehrere große Vulkanzentren, Bárðarbunga und Grímsvötn sind die bedeutendsten von ihnen.

Im Rand der Hauptcaldera des Zentralvulkans liegt der Berg Grímsfjall, der mit einer Höhe von 1725 m die höchste Erhebung des Zentralvulkans bildet.

Der Zentralvulkan besteht aus verschiedenen Calderen sowie einem subglazialen See in der Hauptcaldera, der wegen der geothermalen Hitzequelle im Untergrund bestehen bleibt. Alle 5-10 Jahre steigt der Wasserspiegel aufgrund vulkanischer Aktivität derart an, dass der See sich entleert und dabei Flutwellen als sog. Gletscherlauf über die vorgelagerten Sanderebenen schickt^[2].

Auch die Kraterreihe der Laki-Krater wird nach neuester Forschung zu diesem Vulkansystem gerechnet.^[3]

Vulkan

Vulkanische Aktivität

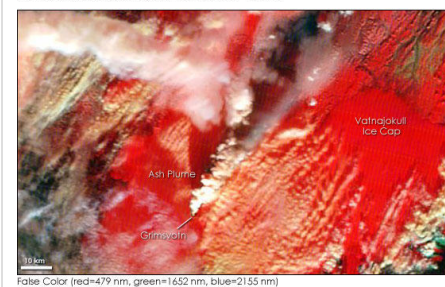
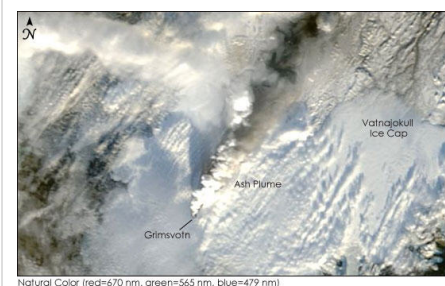
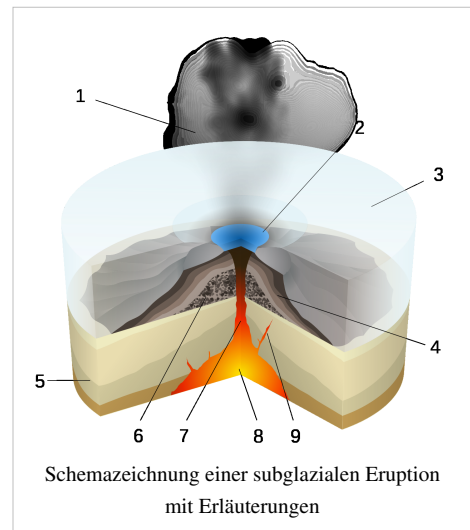
Der Vulkan Grímsvötn ist einer der aktivsten Vulkane Islands. Ausbrüche in diesem System ereigneten sich während der letzten Jahrhunderte im Durchschnitt etwa alle 10 Jahre.

Ein Großteil der etwa 60 bekannten Ausbrüche des Grímsvötn-Vulkans aus den letzten 800 Jahren haben sich an kurzen Ausbruchsspalten innerhalb der Hauptcaldera abgespielt.

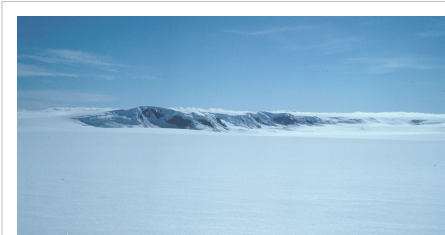
Erst 1934 konnte man die erste Eruption tatsächlich aus der Nähe beobachten, obwohl man in vergangenen Jahrhunderten natürlich Aschenfall bemerkt und die Eruptionssäule aus der Ferne gesehen hatte.

Erst seit den 1930er Jahren kennt man auch die Lage der seit damals entstandenen Krater. Die Ausbruchsstellen von 1934, 1983 und 1998 etwa befinden sich alle ungefähr an derselben Stelle, nämlich unterhalb des westlichen *Svíahnjúkur* und unterhalb der Nordseite des *Grímsfjall*. Die Nordflanke des Berges erhebt sich steil ca. 200-300 m über die Eisdecke, die ihrerseits den darunterliegenden Gletschersee bedeckt. Die Bergflanke besteht zur Gänze aus Palagonit und bildet gleichzeitig den Südrand der Hauptcaldera der Grímsvötn. Alle bisher bekannt gewordenen Ausbruchsspalten lagen parallel zum Calderenrand.

Die Ausbruchsstelle des Ausbruchs von 2004 befindet sich jedoch an anderem Ort, nämlich im Südwesten des Gletschersees, ca. 2 km weiter westlich. Vermutlich befanden sich einige Krater der Ausbrüche im 19. Jahrhundert etwa an dieser Stelle.^[4]



Satellitenbild vom Ausbruch des Grímsvötn am 2. November 2004



Eruptionen bis zum 17. Jahrhundert

Die bisher nachgewiesene Geschichte der Ausbrüche des Grímsvötn-Vulkans beginnt vor ca. 8.230 Jahren mit einem starken explosiven Ausbruch (VEI6) ^[5]

Der berühmte hauptsächlich effusive Ausbruch der Laki-Krater im 18. Jahrhundert hatte auch schon Vorgänger in der Gegend. So wurde ein Ausbruch unbekannter Stärke vor ca. 4.500 Jahren belegt. ^[5]

Weitere vorhistorische Eruptionen konnten vor ca. 3.500, vor ca. 2.000 Jahren sowie um das Jahr 50 n.Chr. nachgewiesen werden. ^[5]

Ab der Zeit der Besiedelung von Island im 10. Jahrhundert brach der Vulkan zunächst etwa 2-3 Mal in jedem Jahrhundert aus.

Ab dem 17. Jahrhundert steigert sich die Ausbruchshäufigkeit deutlich ^[5], allerdings können neuere Ausbrüche auch leichter nachgewiesen werden, u. a. weil Tephra- und Lavaschichten nicht so sehr von anderen Schichten überlagert sind.

18. Jahrhundert

Mit dem Ausbruch der Laki-Krater in den Jahren 1783 und 1784 produzierte das Vulkansystem eine der verheerendsten Katastrophen in der isländischen Geschichte. Während der Eruption bedeckten ca. 12-14 km³ an Laven weite Teile des isländischen Südens. ^[2] Gleichzeitig wurden jedoch giftige Gase und Aschewolken ausgestoßen, die einen reichen Anteil an Schwefeldioxid und Fluor enthielten. Ein Fünftel der Bevölkerung starb an den direkten und indirekten Folgen wie der aus der Vergiftung der Weiden, Bäche und Flüsse mit anschließendem Viehsterben resultierenden Hungersnot.

Auch international lösten die Aerosolwolken Missernten aus. ^[6]

Derzeit typische Ausbrüche

Derzeit bricht der Vulkan etwa alle 10 Jahre einmal aus.

Kleinere Eruptionen ereigneten sich z. B. 1983 und 1998, wobei jeweils ca. 0,1 km³ Tephra produziert wurde, die größere Eruption von 1996 ereignete sich am Gjálþ, der zum selben Vulkansystem gerechnet wird. ^[2]

Ausbrüche der Grímsvötn beginnen derzeit immer mit einer auffallenden Erdbebenserie, die einige Stunden lang anhält.

Die Dicke des Eises unter der Nordflanke des Grímsfjall, d. h. an den meistens aktiven Ausbruchsstellen, beträgt dabei 50-200 m. Ein beginnender Ausbruch kann diese Eisdecke wie beispielsweise bei dem Ausbruch im Jahr 1998 sehr schnell durchbrechen; der Durchbruch kann aber auch eine halbe bis ganze Stunde dauern (siehe 2004).

Es handelt sich immer um explosive, genauer gesagt phreatomagmatische Ausbrüche, wobei das basische Magma unter dem Einfluss des Wassers in feinkörnige Tephraprodukte zerrissen wird.

Die Eruptionssäule kann eine Höhe von 10-14 km erreichen und die Asche kann sich über das ganze Land verteilen, deren Gesamtmenge war in den letzten Jahren allerdings eher gering.

Die Menge an ausgestoßenem Material der letzten beiden Eruptionen betrug ca. 40-60 Mill. m³ im Jahre 1998 und 20-25 Mill. m³ im Jahre 2004. Zum Vergleich betrug das bei der Eruption des Eyjafjallajökull im Frühjahr 2010 ausgestoßene Material mind. 150 Mill. m³. Letzterer war aber kein stärkerer Ausbruch, er hielt nur länger an.

Während der ersten 2 Tage kann die Kraft in den Eruptionen der Grímsvötn beträchtlich sein. 1998 und ähnlich 2004 z. B. betrug der Magmaaufstrom am ersten Ausbruchstag 150-200 m³/s oder 500 t/s. Das kommt der Tephraproduktion des Eyjafjallajökull an den ersten 4 Tagen im April 2010 gleich.

Die meiste Kraft entfaltet die Eruption der Grímsvötn in den ersten 2 Tagen, lässt dann jedoch nach - ungleich der des Eyjafjallajökull. Die Gesamtdauer beträgt normalerweise 1-2 Wochen, doch gab es auch längere und kürzere Ausbrüche. Der stärkste Aschenfall beschränkt sich auf die ersten beiden Tage. ^[7]

1996: Gletscherlauf

Der Ausbruch des später so bezeichneten Vulkans Gjálp 1996 hatte sich schon Tage zuvor durch Erdbebenserien und eine Rauch- und Aschewolke bemerkbar gemacht. Die ungeheuren Mengen an Schmelzwasser flossen unter dem Eis ab und sammelten sich im subglazialen See Grímsvötn, wodurch der Wasserspiegel stark zu steigen begann und schließlich die davor liegende Eisbarriere durchbrochen wurde. Es kam zu einem Gletscherlauf vor allem der Flüsse Skeiðará und Gígjukvísl, wobei am Kulminationspunkt der Flut 45.000 m³ pro Sekunde zu Tal stürzten und die Sander vor dem Skaftafell-Nationalpark überfluteten.^[8]

Die Ringstraße (Hringvegur) war schon Tage zuvor gesperrt worden. Sie wurde durch die Fluten und die mitgerissenen Eisberge † von denen manche bis zu 10 m hoch waren und etliche Tonnen wogen † stellenweise schwer beschädigt, eine Brücke ganz zerstört^[9].

Die Eruption im Gjálp löste zudem am 6. November eine kleine Eruption im benachbarten Vulkan Bárðarbunga aus, die nur kurz anhielt, aber eine 4.000 m hohe Eruptionssäule produzierte.^[8]

2004: Ausbruch

Am 1. November 2004 brach der Vulkan erneut aus und schleuderte eine 13 Kilometer hohe Aschewolke in die Atmosphäre. Es wurden keine Personen verletzt, da der Vulkan umgeben und bedeckt von riesigen Eismassen im unbewohnten südöstlichen Hochland Islands liegt. Der Luftverkehr wurde weiträumig um die Aschewolke umgeleitet.^{[10] [11]} Als Grund für den Ausbruch vermuten Forscher den steigenden Druck in der Magmakammer unter dem Gletscher Vatnajökull, der zum Aufbrechen der Gesteinsschichten und zu einer explosiven Eruption führte.^[12] Andererseits wurde diesmal kein großer Gletscherlauf ausgelöst, weil sich seit dem letzten Ausbruch keine eigentliche Eisbarriere mehr aufgebaut hatte, das Wasser nicht gestaut wurde und nach und nach ablaufen konnte.

2010: Gletscherlauf

Seit dem 31. Oktober 2010 wurden vor allem im Fluss Gígjukvísl, der aus dem Talgletscher *Skeiðarárjökull* strömt, sowohl eine erhöhte Leitfähigkeit als auch eine sich stetig erhöhende Wassermenge gemessen. Das Wasser des Flusses stammt teilweise aus den vergletscherten Seen Grímsvötn.

Der Gletscherlauf hatte an der Messstation am Gígjukvísl am 1. November 2010 eine Wassermenge von 455 m³/s^[13], am 2. November 2010 dagegen eine Wassermenge von ca. 1.650 m³/s erreicht.

Gleichzeitig maß man mehrfach auch stärkere Erdbeben bis zur Stärke von 3 auf der Richterskala an der Messstation am Berg *Grímsfjall*, der zur Caldera des Grímsvötn-Vulkans gehört.^[14]

Geologen des Vulkanologischen Instituts der Universität Island stellten am Morgen des 3. November 2010 außerdem ein plötzliches Anwachsen des Vulkanischen Tremors an derselben Messstation fest.^{[15] [16]} Es hätte sich hier um Anzeichen eines bevorstehenden Ausbruchs handeln können.^[17]

Die Geologen unternahmen daher am 3. November 2010 einen Überwachungsflug über den Gletscher und stellten dabei ein Einsinken der Gletscheroberfläche an einigen Stellen über den Grímsvötn fest. Andererseits zeigten sich am Abend des 3. November 2010 keinerlei Anzeichen für einen Vulkanausbruch, der die Gletscheroberfläche durchbrechen hätte können. Mit einer Wassermenge von 2.600 m³/s und damit 600 m³/s mehr als beim Ausbruch von 2004 hatte der Gletscherlauf nach Ansicht der Wissenschaftler zu der Zeit seinen Höhepunkt erreicht. Die Leitfähigkeit in den Flüssen Gígjukvísl und Súla war jedoch immer noch hoch.^[18]

Am 5. November 2010 gaben die Wissenschaftler endgültige Entwarnung: Es habe sich nur um Wasser gehandelt, das stetig durch das Hochtemperaturgebiet der Grímsvötn aufgetaut worden war und sich in den Seen angesammelt hatte. Der Gletscherlauf sei inzwischen abgeklungen. Allerdings habe er seine Laufrichtung im Vergleich zu früheren solchen Ereignissen geändert, d. h. die bei weitem größte Wassermenge wurde diesmal über den Fluss Gígjukvísl auf dem westlichen Skeiðarársandur entsorgt und nicht wie bisher üblich über den Fluss Skeiðará.^[19]

2011: Ausbruch

Am 21. Mai 2011 begann um 17.30^[20] ein weiterer Ausbruch des Vulkans. Eine Aschewolke stieg bis zu 5500 Meter in die Atmosphäre und der Ausbruch wurde von etwa 50 Erdbeben bis zur Stärke 3,8 begleitet. Am folgenden Tag erreichte die Aschewolke bereits eine Höhe von zeitweise 19 Kilometern, bestand aber im Gegensatz zum Ausbruch des Vulkans Eyjafjallajökull vornehmlich aus Wasserdampf, welcher beim Gletscherschmelzen entstand. Aschepartikel waren nur bis in etwa 7 Kilometer Höhe festzustellen.^{[21] [22] [23]} Der Luftraum wurde im Umkreis von 200 km geschlossen.^[24]

See

(Mikro)Biologie

Im Sommer 2004 wurden im Grímsvötn-See erstmals Bakterien in einem übergletscherten See gefunden.^[25]

Literatur

- Hjörleifur Guttormsson, Oddur Sigurðson: *Leyndardómur Vatnajökuls. Viðerni, fjöll og byggðir. Stórbróttin náttúra, eldgos og jökulhlaup*. Reykjavík (Fjöll og firnindi) 1997 ISBN 9979-60-325-9

Weblinks

Wissenschaftliche Artikel

- Grímsvötn^[26] im *Global Volcanism Program* der Smithsonian Institution (englisch)
- Isländisches Wetteramt: aktuelle Erdbebenmessungen am Vatnajökull^[27] (englisch)
- F. Albino u.A.: *Influence of surface load variations on eruption likelihood: application to two Icelandic subglacial volcanoes, Grímsvötn and Katla*. Univ. Island 2010)^[28] (Zum Zusammenhang von Schnee- und Eisdecke einerseits und Eruptionswahrscheinlichkeit andererseits) (englisch)
- Institute of Earth Sciences, Nordic Volcanological Center, Univ. of Iceland: *Grímsvötn* (Geol. Beschreibung der Grímsvötn sowie der letzten Ausbrüche)^[29] (englisch)
- U. Münzer: *Vulkanausbruch auf Island: Vorhersage von LMU-Geologen bestätigt sich*. uni-protokolle.de, 11. November 2004 (Vorhersage des Ausbruchs von 2004 durch deutsche Geologen (LMU))^[30]
- K. Scharrer: *Monitoring ice-volcano interactions using SAR and other remote sensing techniques*. (Diss.) Fakultät für Geowissenschaften der Ludwigs-Maximilian-Universität München, 2007 (Satellitenbeobachtungen von Vulkanen unter dem Vatnajökull)^[31] PDF-Datei (englisch)
- B. Zimanowski: *Vulkanausbruch auf Island: Vorhersage von LMU-Geologen bestätigt sich*. Julius-Maximilians-Universität Würzburg, 2004 (Exkursion 2004 eines Teams der Universität Würzburg zu den Grímsvötn)^[32]

Einzelnachweise

- [1] [http://toolserver.org/~geohack/geohack.php?pagename=Gr%C3%ADmsv%C3%B6tn&language=de¶ms=64.416666667_N_17.333333333_W_dim:5000_region:IS_type:mountain\(1725\)](http://toolserver.org/~geohack/geohack.php?pagename=Gr%C3%ADmsv%C3%B6tn&language=de¶ms=64.416666667_N_17.333333333_W_dim:5000_region:IS_type:mountain(1725))
- [2] vgl. http://earthice.hi.is/page/ies_grimsvotn Univ. Island: Geol. Beschreibung der Grímsvötn
- [3] vgl. Grímsvötn (<http://www.volcano.si.edu/world/volcano.cfm?vnum=1703-01>) im *Global Volcanism Program* der Smithsonian Institution (englisch)
- [4] Nach: Magnús T. Guðmundsson: *Grímsvatnagos - Yfirlit*. Háskóli Íslands. (http://www.jardvis.hi.is/page/jardvis_grimsvatnagos) Zugriff: 15. November 2010
- [5] <http://www.volcano.si.edu/world/volcano.cfm?vnum=1703-01=&volpage=erupt> *Grímsvötn, Eruptive History* IN: Global Volcanism Program, Smithsonian Inst.; Zugriff: 8. August 2010
- [6] vgl. z.B. http://volcano.oregonstate.edu/vwdocs/volc_images/europe_west_asia/laki.html ; Zugriff: 8. August 2010
- [7] Nach: Magnús T. Guðmundsson: *Grímsvatnagos - Yfirlit*. Háskóli Íslands. (http://www.jardvis.hi.is/page/jardvis_grimsvatnagos) Zugriff: 15. November 2010
- [8] vgl. Vulkanolog. Inst., Univ. Island, Zum Ausbruch im Gjalp (http://earthice.hi.is/page/ies_gjalp1996) ; Zugriff: 27. März 2011 (englisch)
- [9] vgl. http://www.mbl.is/mm/gagnasafn/grein.html?grein_id=297636 Morgunblaðið, 10. November 1996; Zugriff: 8. August 2010
- [10] DLR: *Sciamachy auf Envisat - Ausbruch des Vulkans Grímsvötn in Island* (http://www.dlr.de/desktopdefault.aspx/tabid-648/6796_read-1247) ; Zugriff: 27. September 2010
- [11] Eldey - Archiv: *Oktober - Dezember 2004 - Vulkan legt Flugverkehr lahm* (http://www.eldey.de/Aktuelles/Archiv/Jahr2004_4/jahr2004_4.html) ; Zugriff: 27. September 2010
- [12] vgl. http://earthice.hi.is/page/ies_grimsvotn2004 Vulkanolog. Inst., Univ. Island; Zugriff: 24. Juli 2010
- [13] <http://en.vedur.is/about-imo/news/2010/nr/2039> Veðurstofan, d.h. Isländisches meteorologisches Institut (englisch); Zugriff: 3. November 2010
- [14] <http://vedur.is/skjalftar-og-eldgos/frodleikur/greinar/nr/2037> Isl. meteorolog. Inst. (isländisch); Zugriff: 3. November 2010
- [15] vgl. <http://www.ruv.is/frett/oroi-i-grimsfjalli> Website der isländischen staatlichen Rundfunkanstalten RUV (isländisch); Zugriff: 3. November 2010
- [16] <http://hraun.vedur.is/ja/oroi/grf.gif> Tremordaten des isl. meteorol. Inst. am Grímsfjall, Zugriff: 3. November 2010
- [17] vgl. auch: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,726705,00.html> Zugriff: 3. November 2010 Axel Bojanowski: *Vulkan in Island droht auszubrechen* In: *Der Spiegel Online*
- [18] http://www.vedur.is/media/vatnafar/flod/Grimsvotn_2010-11-03_Vedurstofa_Jardvisindastofnun.pdf Gemeinsamer Tagesbericht (isl.: Minnisblað) des isländischen meteorologischen Amtes sowie der Abteilung für Vulkanologie an der Háskóli Íslands vom 3. November 2010, 17 Uhr (isländisch); (PDF-Datei) Zugriff: 4. November 2010
- [19] (<http://en.vedur.is/about-imo/news/2010/nr/2042>) Isl. Meteorolog. Amt, (englisch) Zugriff: 6. November 2010
- [20] <http://www.vedur.is/um-vi/frettir/2011/nr/2173> Meteorolog. Inst., Island (isländisch); Zugriff: 22.5.11
- [21] *Volcano erupts in Iceland, spurs 50 quakes.* (<http://www.msnbc.msn.com/id/43121772>) Abgerufen am 21. Mai 2011 (englisch).
- [22] *The first images of smoke rising above the Grimsvotn volcano in Vatnajokull.* (<http://blogs.aljazeera.net/liveblog/iceland-may-22-2011-0012>) Abgerufen am 21. Mai 2011 (englisch).
- [23] <http://www.tagesschau.de/ausland/grimsvotn100.html>
- [24] *Vulkanausbruch in Island* (<http://www.tagesschau.de/ausland/grimsvotn100.html>). tagesschau.de, Artikel vom 22. Mai 2011.
- [25] Glacial lake hides bacteria (<http://www.bioedonline.org/news/news.cfm?art=1098>)
- [26] <http://www.volcano.si.edu/world/volcano.cfm?vnum=1703-01>
- [27] <http://en.vedur.is/earthquakes-and-volcanism/earthquakes/vatnajokull>
- [28] <http://www3.interscience.wiley.com/journal/123351947/abstract?CRETRY=1&SRETRY=>
- [29] http://earthice.hi.is/page/ies_grimsvotn
- [30] <http://www.uni-protokolle.de/nachrichten/id/91036/>
- [31] http://edoc.ub.uni-muenchen.de/7798/1/Scharrer_Kilian.pdf
- [32] <http://www.uni-wuerzburg.de/es/sonstiges/meldungen/single/artikel/unter-euro/print.html>

Quelle(n) und Bearbeiter des/der Artikel(s)

Grímsvötn *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=89149783> *Bearbeiter:* 1001, Alexander Grüner, Andim, Andreas-is, Andrsvoss, Arnulf zu Linden, Captain Hornblower, Crux, Don Magnifico, Drachentoeter, EinarBP, Enslin, Eryakaas, Felix Stember, Florian.Keßler, Gaddy, Gestumblindi, Giftmischer, HaeB, Heinte, Herzi Pinki, Hoo man, Hungchaka, ImAlive, Jens R., JøMa, Klingon83, Liborianer, MFM, Magnus, MarkusHagenlocher, Matthiasb, Mex, Nothere, Onkelkoeln, Parvus77, Patagonier, Pelz, Polarlys, Reykholt, Roger McLassus, Römert, Saperaud, Sextant, Sodmy, StephanB, Sven-steffen arndt, Svičková, TheK, TomCatX, Tsor, Verandi, Wirthi, 24 anonyme Bearbeitungen

Quelle(n), Lizenz(en) und Autor(en) des Bildes

Datei:Iceland Grimsvoetn 1972-B.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Iceland_Grimsvoetn_1972-B.jpg *Lizenz:* GNU Free Documentation License *Bearbeiter:* User:Roger McLassus

Datei:Grimsvotn sat.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Grimsvotn_sat.jpg *Lizenz:* Public Domain *Bearbeiter:* Galar71, Reykholt, Rémi, TheDJ

Datei:Subglacial Eruption-numbers.svg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Subglacial_Eruption-numbers.svg *Lizenz:* GNU Free Documentation License *Bearbeiter:* User:Sémhur

Datei:Grímsvötn.jpg *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Grímsvötn.jpg> *Lizenz:* unbekannt *Bearbeiter:* Kapitän Nemo, Mex

Datei:Iceland Grimsvoetn 1972.jpg *Quelle:* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Iceland_Grimsvoetn_1972.jpg *Lizenz:* GNU Free Documentation License *Bearbeiter:* J 1982, Roger McLassus, Rémi, Spacebirdy, Str4nd, 4 anonyme Bearbeitungen

Lizenz

Wichtiger Hinweis zu den Lizenzen
Die nachfolgenden Lizenzen beziehen sich auf den Artikeltext. Im Artikel gezeigte Bilder und Grafiken können unter einer anderen Lizenz stehen sowie von Autoren erstellt worden sein, die nicht in der Autorenlis- te erscheinen. Durch eine noch vorhandene technische Einschränkung werden die Lizenzinformationen für Bilder und Grafiken daher nicht angezeigt. An der Behebung dieser Einschränkung wird gearbeitet. Das PDF ist daher nur für den privaten Gebrauch bestimmt. Eine Weiterverbreitung kann eine Urheberrechtsverletzung bedeuten.

Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported - Deed
Diese "Commons Deed" ist lediglich eine vereinfachte Zusammenfassung des rechtsverbindlichen Lizenzvertrages (http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Lizenzbestimmungen_Commons_Attribution-ShareAlike_3.0_Unported) in allgemeinverständlicher Sprache. Sie dürfen:

- das Werk bzw. den Inhalt **viervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen**
- **Abwandlungen und Bearbeitungen** des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen

Zu den folgenden Bedingungen:

- **Namensnennung** ‡ Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.
- **Weitergabe unter gleichen Bedingungen** ‡ Wenn Sie das lizenzierte Werk bzw. den lizenzierten Inhalt bearbeiten, abwandeln oder in anderer Weise erkennbar als Grundlage für eigenes Schaffen verwenden, dürfen Sie die daraufhin neu entstandenen Werke bzw. Inhalte nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch, vergleichbar oder kompatibel sind.

Wobei gilt:

- **Verzichtserklärung** ‡ Jede der vorgenannten Bedingungen kann aufgehoben werden, sofern Sie die ausdrückliche Einwilligung des Rechteinhabers dazu erhalten.
- **Sonstige Rechte** ‡ Die Lizenz hat keinerlei Einfluss auf die folgenden Rechte:
 - Die gesetzlichen Schranken des Urheberrechts und sonstigen Befugnisse zur privaten Nutzung;
 - Das Urheberpersönlichkeitsrecht des Rechteinhabers;
 - Rechte anderer Personen, entweder am Lizenzgegenstand selber oder bezüglich seiner Verwendung, zum Beispiel Persönlichkeitsrechte abgebildeter Personen.
- **Hinweis** ‡ Im Falle einer Verbreitung müssen Sie anderen alle Lizenzbedingungen mitteilen, die für dieses Werk gelten. Am einfachsten ist es, an entsprechender Stelle einen Link auf <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de> einzubinden.

Haftungsbeschränkung
Die "Commons Deed" ist kein Lizenzvertrag. Sie ist lediglich ein Referenztext, der den zugrundeliegenden Lizenzvertrag übersichtlich und in allgemeinverständlicher Sprache, aber auch stark vereinfacht wiedergibt. Die Deed selbst entfaltet keine juristische Wirkung und erscheint im eigentlichen Lizenzvertrag nicht.

GNU Free Documentation License

Version 1.2, November 2002

Copyright (C) 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.
51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies
of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others. This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It implements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if it used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter

option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- **A.** Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- **B.** List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- **C.** State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- **D.** Preserve all the copyright notices of the Document.
- **E.** Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- **F.** Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- **G.** Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- **H.** Include an unaltered copy of this License.
- **I.** Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- **J.** Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- **K.** For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- **L.** Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- **M.** Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- **N.** Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- **O.** Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

Copyright (c) YEAR YOUR NAME.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document

under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2

or any later version published by the Free Software Foundation;

with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled

"GNU Free Documentation License".

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the

Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.