

Auf der Jagd nach den besten Sichtbedingungen: Sonnenfinsternisse in den USA und Australien



Ringförmige SoFi in Page, USA am 20. Mai 2012

Referenten:

Alexander Alin und Dr. Kai-Oliver Detken, AVL



Abenteuerreisen USA und Australien



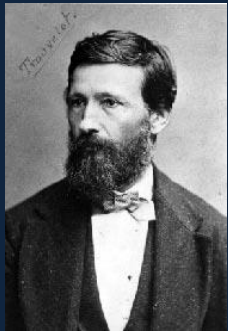
Alexander Alin und Kai-Oliver Detken in Page, USA

- Geschichtliches
- Erläuterungen zu Sonnenfinsternissen
- Faszination SoFi: die Communities
- Reisevorbereitung
- Es geht los
 - USA
 - Australien
- Die nächsten SoFi-Daten
- Quellen

Geschichtliches (1)



Totale Sonnenfinsternis vom 29. Juli 1878,
Zeichnung von Trouvelot



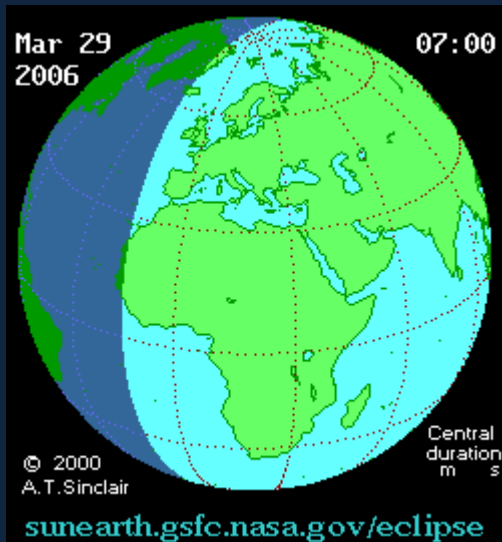
Étienne Léopold
Trouvelot



Edmund Halley

- Bis in die Neuzeit galten Sonnenfinsternisse als Unheil bringende Zeichen göttlicher Mächte
- Die in der Antike begonnene wissenschaftliche Behandlung von Sonnenfinsternissen rückte erst mit der Etablierung des heliozentrischen Weltbildes durch Kopernikus und Kepler wieder in das Blickfeld der Forscher
- Es war Edmond Halley, dem es gelang, die totale Sonnenfinsternis vom 3. Mai 1715 vorherzusagen und auch den Verlauf der Totalitätszone in Großbritannien anzugeben
- Halley versuchte ebenfalls die Kenntnisse der Bahnbewegung von Sonne und Mond zu nutzen, um Finsternisse in der Vergangenheit zu berechnen
- Dabei stieß er auf unerwartete Widersprüche, die sich aus der kontinuierlich verlangsamten Rotationszeit durch die Gezeitenreibung der Erde ergaben (d.h. die Tageslänge nimmt pro Jahr um ca. $17 \mu\text{s}$ zu)

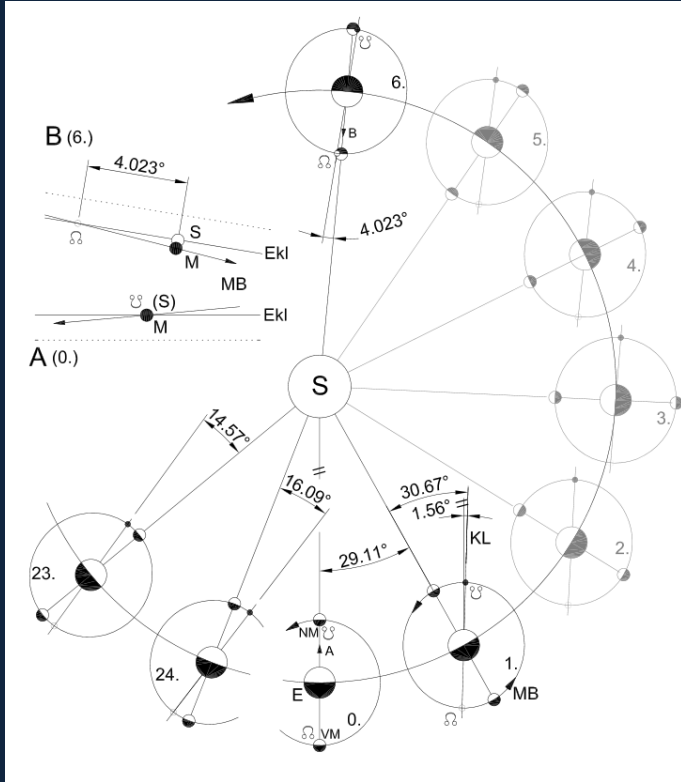
Geschichtliches (2)



Animation der totalen SoFi von 2006:
der kleine Punkt ist der Kernschatten,
der Halbschatten ist heller

- Seit Mitte des 19. Jahrhunderts begannen die Astronomischen Gesellschaften einiger industrialisierter Nationen, Expeditionen in entferntere Erdteile zur Beobachtung von Sonnenfinsternissen zu organisieren
- Bei den Expeditionen stand vor allem die Beobachtung der Korona im Zentrum des Interesses
- Die totale SoFi vom 29. Mai 1919 auf der afrikanischen Insel Príncipe der Expedition von Arthur Stanley Eddington erhielt besondere Aufmerksamkeit
- Durch sie konnte die Ablenkung des Lichts ferner Sterne durch das Gravitationsfeld der Sonne beobachtet werden
- Dadurch konnte die wenige Jahre zuvor von Albert Einstein entwickelten Relativitätstheorie bestätigt werden
- Das linke Bild zeigt eine SoFi-Animation von 2006, bei dem auch die AVL in der Türkei unterwegs war

Erläuterungen zu Sonnenfinsternissen (1)



Finsternis-Schema, das zeigt, dass ca. alle 177 Tage (6 Lunationen) eine Finsternis entsteht (Abb. Dr. S. Wetzel, 2009)

- Damit es zu einer SoFi kommt, müssen Sonne, Mond und Erde auf einer Linie stehen
- Da die Mondbahn gegen die Ekliptik-Ebene geneigt ist (ca. 5 Grad), trifft dies nicht jedes Mal bei Neumond zu, sondern nur wenn der Mond sich dann nahe einem der zwei Schnittpunkte befindet
- Bis wieder einer der beiden Mondknoten (Schnittpunkt Mondbahn mit Ekliptik-Ebene) die Sonne passiert, braucht es deshalb ein halbes Finsternisjahr (173,31 Tage)
- Das Finsternisjahr ist als astronomischer Begriff das Zeitintervall von aufeinander folgenden Passagen desselben Mondknotens durch die Sonne und dauert rund 346,62 Tage
- Nach einem halben Finsternisjahr liegt einer der beiden Mondknoten wieder vor der Sonne

Erläuterungen zu Sonnenfinsternissen (2)



Mondschatten auf der Erde während der SoFi vom 29. März 2006 von der ISS aus gesehen (Abbildung: NASA)

- Wenn der scheinbare Durchmesser des Mondes ausreicht die Sonne vollständig zu bedecken, spricht man von einer *totalen Sonnenfinsternis*
- Ist die Mondscheibe relativ zur Sonnenscheibe zu klein, so dass die Sonne um den Mond herum ringförmig sichtbar bleibt, spricht man von einer *ringförmigen Sonnenfinsternis*
- Geht über einem Beobachter nicht der Kernschatten des Mondes hinweg, sondern nur der Halbschatten, wird dies *partielle Sonnenfinsternis* genannt
- Totale SoFi-Schauspiele sind stark ortsbezogen zu beobachten, da die Spur des Kernschattens auf der Erde nicht breit ist (weniger als 300 km)
- Man muss daher den SoFi-Ereignissen hinterher reisen, wenn man nicht bis 2081 (3. September) für Deutschland warten will/kann

Erläuterungen zu Sonnenfinsternissen (3)

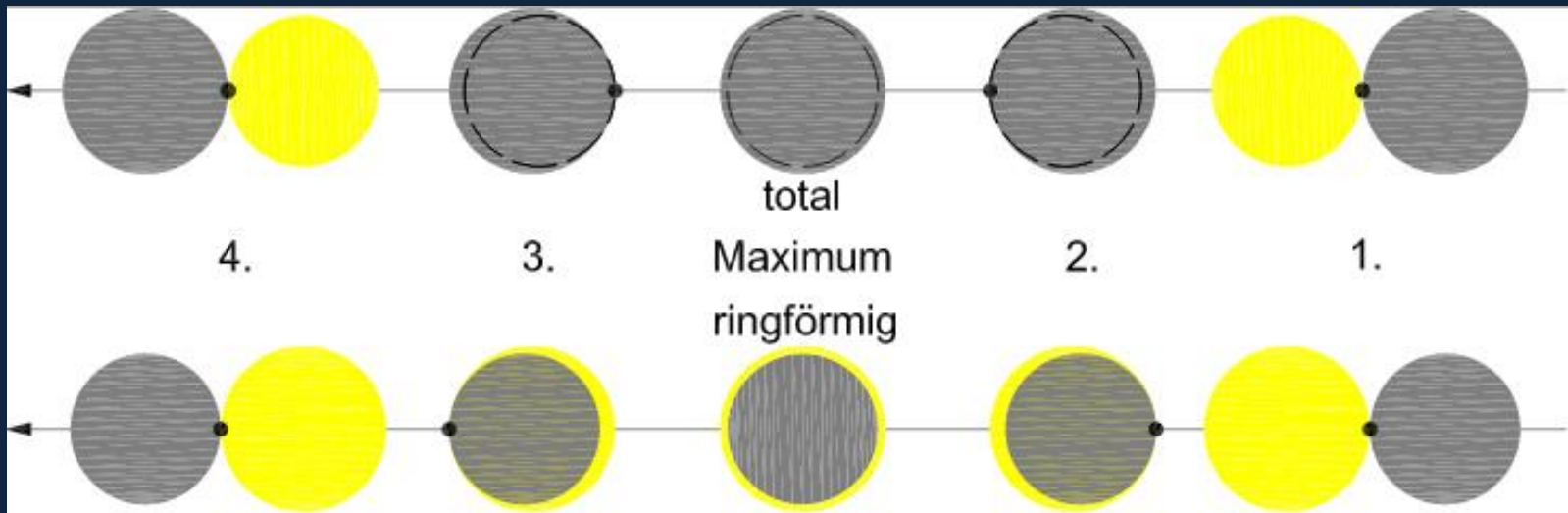


Abbildung: Dr.-Ing. S. Wetzel, 2009

- Es gibt unterschiedliche Kontaktphasen einer Sonnenfinsternis
 - **1. Kontakt:** der Neumond berührt scheinbar die Sonne und es schließt sich die partielle Phase an
 - **2. Kontakt:** es beginnt die totale oder ringförmige Phase
 - **3. Kontakt:** die totale oder ringförmige Phase wird beendet und zur partiellen Phase gewechselt
 - **4. Kontakt:** der Neumond und die Sonne berühren sich wieder von außen und im Anschluss ist die SoFi beendet

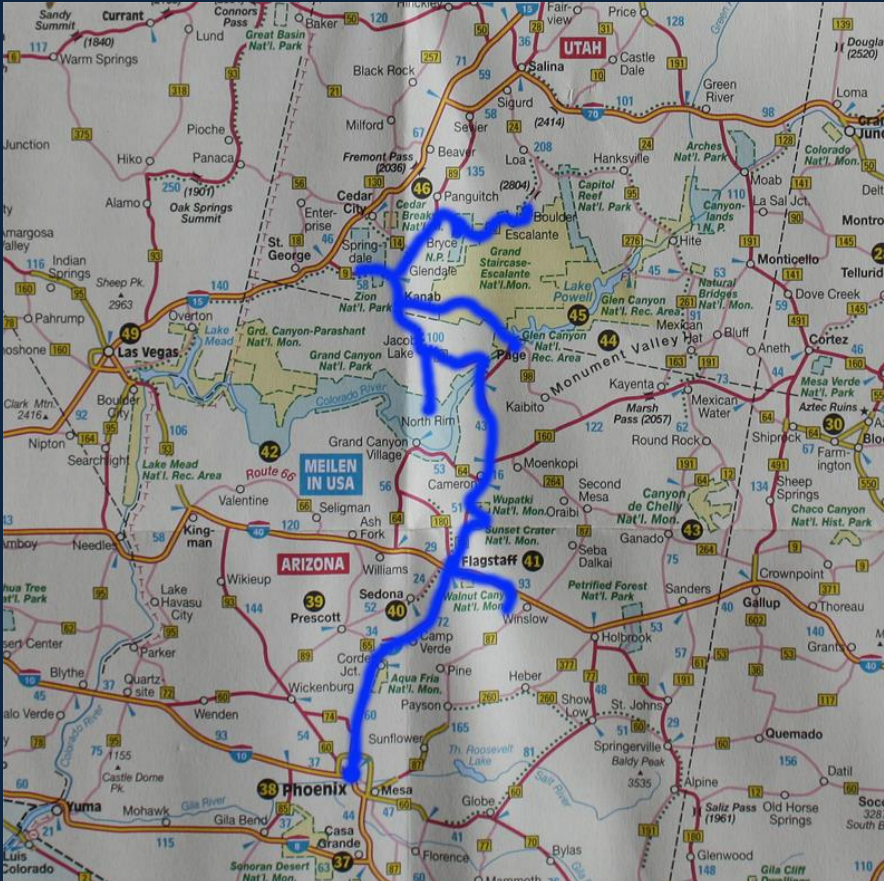
Faszination SoFi: die Communities



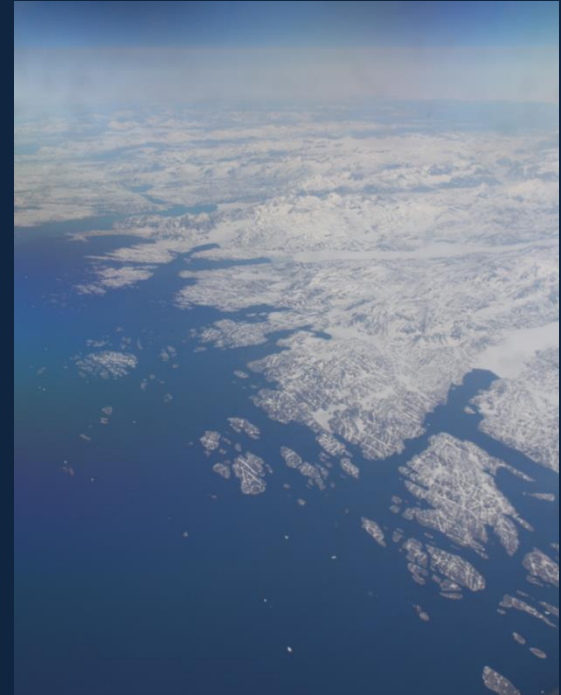
- Diverse Reiseveranstalter bieten SoFi-Reisen für Gruppen weltweit an
- Man erkennt die Reisegruppen meistens an den gleichen T-Shirts mit entsprechenden SoFi-Motiven
- Es gibt aber auch Fachgruppen, die sich mit dem Thema Sonne ausgiebig beschäftigen
 - Arbeitsgruppe Sonne bei der VdS: <http://sonne.vdsastro.de>
 - Sonnenfinsternisseite des SoFi-Experten Fred Espenak: <http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html>
 - Sonnensystem-Foren, wie z.B. bei <http://forum.astronomie.de> (Sonne, Mond, Planeten)
- Zudem gibt es eine SoFi-Community, die sich regelmäßig zu den weltweiten SoFi-Events auf den Weg macht

Reisevorbereitungen

- Reiseroute festlegen
- Termine und Flüge abstimmen
- Formulare und Ausweise aktualisieren
- Kamera-Ausrüstung (u.a. Canon-DSLR, Stativ, Fernbedienung, Objektive, div. Sonnenfilter, Solar Scanner, Telekonverter) überprüfen
- Elektronik-Komponenten (u.a. Akkus, Laptop, Netzteile)
- SoFi-/Astronomie-Literatur
- Leichte Klamotten einpacken
- Sonnencreme nicht vergessen



Flug über Bremen, Frankfurt, Denver, Phoenix



Umsteigen in Denver



Kleines Denkmal von Jack Swigert am Umstiegsterminal in Denver, Colorado

- John Leonard „Jack“ Swigert, Jr. war ein amerikanischer Astronaut
- Er wurde 1966 als einer von 19 Astronauten ausgewählt
- Er war Teil der Unterstützungsmannschaft für die Apollo-Missionen 7 u. 11
- Er war Mitglied der Ersatzmannschaft für Apollo 13 und ersetzte Ken Mattingly 72 Stunden vor dem Start
- Er verließ die NASA 1977, um sich politisch zu engagieren
- Er wurde 1982 als Abgeordneter des 6. Distrikts von Colorado gewählt, konnte dieses Amt aufgrund seiner Krebskrankheit aber nicht mehr antreten
- Er verstarb im selben Jahr

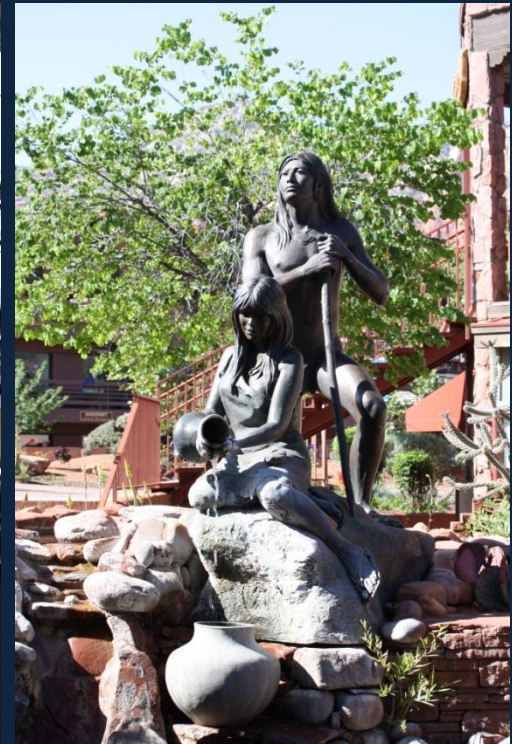
Start in Phoenix, Arizona



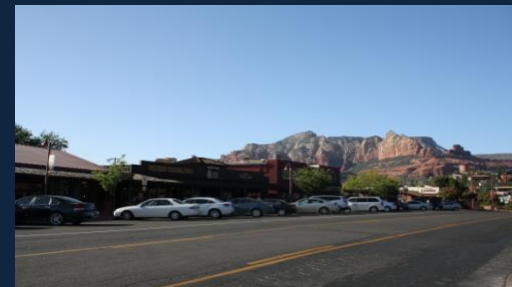
Die Wüste blüht:
Kakteen in Arizona



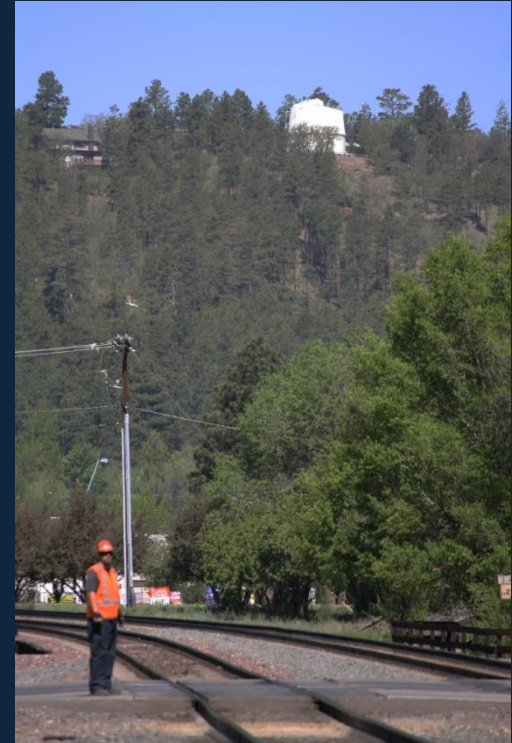
Zwischenstopp in Sedona



In Sedona waren Yavapai und Apachen Indianer seit 1400 zu Hause, bevor die Spanier kamen. Bis 1848 gehörte Sedona zu Mexiko. Sedona erhielt 1988 die Stadtrechte. Der Name stammt von der Frau des Postmitarbeiters Schnebly des Post Office „Oak Creek Crossing and Schnebly Station“, da der Postverwaltung der Name zu lang war. Ralf Illenberger (Gitarrist aus Deutschland) ist ein bekannter Einwohner der Stadt.



Lowell Observatory in Flagstaff (1)



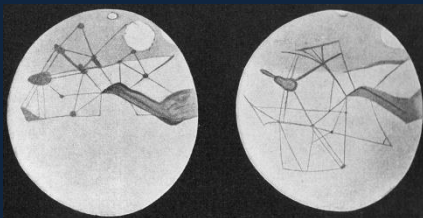
Das Observatorium enthält eine kleine Ausstellung, u.a. mit einem Meteoriten und dem ersten Teleskop von Percival Lowell



Begründer des Observatoriums in Flagstaff



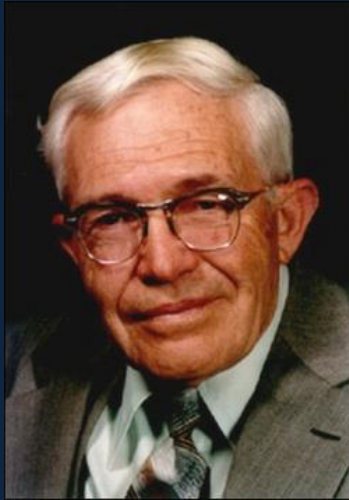
Percival Lowell (1855-1916)



Marskanäle von Percival Lowell

- War ein amerikanischer Amateurastronom, der mit eigenen Mitteln das Flagstaff-Observatorium aufbaute und sich der Planetenbeobachtung hingab
- Durch die falsche Übersetzung von „Canali“ (aus den Beobachtungen von Giovanni Schiaparelli) nahm er an, dass es sich auf dem Mars um künstlich gebaute Kanäle handelte
- Aus dem Hobby entstand ab 1894 eine ernsthafte Wissenschaft
- Er konnte ausgezeichnete Fachleute für sein Observatorium gewinnen
- Er unternahm intensive Studien von Mars, Venus und Saturn
- Außerdem versuchte er den neunten Planeten (Pluto) Zeit seines Lebens zu finden

Clyde W. Tombaugh vollendet Lowells Suche



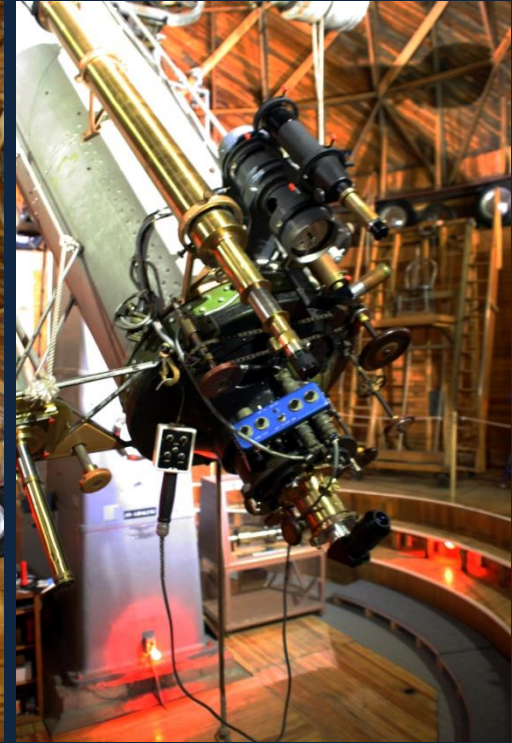
Clyde Tombaugh (1906-1997)

- War ein amerikanischer Astronom, der den neunten Planeten 1930 endlich entdeckte
- Er wurde 1929 als Assistent am Lowell-Observatorium eingestellt
- Seine Aufgabe war es, mit einem 33cm-Astrographen die Umlaufbahn von Neptun abzusuchen, um Pluto zu finden
- Dafür belichtete er Fotoplatten, die er in einem Blinkkomparator nach Verschiebungen absuchte
- Lowell hatte damals noch nicht dieses technische Hilfsmittel!
- Er fand auf einer Platte ein winziges Objekt der 15. Größenklasse, das im Vergleich beider Platten hin- und hersprang
- Pluto war nach generationsübergreifender Suche endlich entdeckt worden



Blinkkomparator von Tombaugh

Lowell Observatory in Flagstaff (2)



Der Original-61-Zentimeter-Refraktor, durch den wir Saturn erblicken durften, bei einwandfreier Cassini-Teilung, ein paar Monden und in einer Größe, wie man ihn sonst nur von Bildern kennt



Aufbruch aus Flagstaff



Nach einer etwas unruhigen Nacht in einem Hostel, mit 6 Personen in einem Zimmer und dem üblichen amerikanischen Frühstück (Weißbrot, Marmelade und Kaffee), geht es weiter zum Barringer-Krater



Barringer-Krater (1)



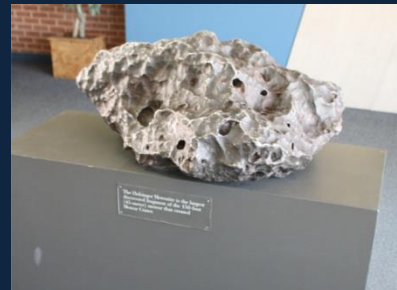
- Der Barringer-Meteoritenkrater liegt einige Meilen von Flagstaff entfernt, ist aber durch eine ausgebaute Straße gut zu erreichen
- Bereits aus der Ferne (Bild oben) erkennt man die aufgeworfenen Kraterränder
- Der Meteorit ist vor ca. 50.000 Jahren eingeschlagen und hat einen Durchmesser von 1.200 m, bei einer Tiefe von 180 m



Barringer-Krater (2)



Astronaut Wall of Fame, Erinnerungen an die Apollo-Flüge, eine Testkapsel und ein Meteorit (allerdings nicht vom Barringer-Krater) sind in einer Ausstellung zu bewundern



Barringer-Krater (3)



- Der Meteorit hatte einen Durchmesser von ca. 50 m und wog 300.000 Tonnen
- Er bestand im Wesentlichen aus Eisen
- Seine Geschwindigkeit betrug ca. 15-30 km/s
- Der Einschlag verursachte eine Explosion, die die Druckfestigkeit des Gesteins überstieg (175 Mio. t Gestein wurden weggeschleudert)
- Im Umkreis von 4 km wurde jegliches Leben ausgelöscht
- Die Druckwelle verwüstete einen Umkreis von 14 bis 22 km



Daniel Moreau Barringer



Daniel Moreau Barringer (1860-1929)

- War Geologe und Bergbauingenieur
- Er erfuhr 1902 von dem möglichen Meteoritenkrater und sicherte sich umgehend die Schürfrechte
- In der Hoffnung Eisen und Nickel an der Kraterstelle zu finden, unternahm er 27 Jahre seines Lebens Probebohrungen im Kraterinneren
- Durch den Einschlag des Meteoriten war das Eisen aber vollständig verdampft worden
- Es wurden nur in den Ebenen um den Krater herum meteoritisches Eisen (genannt: Canyon-Diablo-Meteoriten) gefunden
- Der Barringer-Krater war der erste Krater, bei dem zweifelsfrei bewiesen werden konnte, dass es sich um einen Meteoriten-Krater handelt
- Dies war letztendlich auch Barringers Verdienst

Barringer-Krater (4)



Aussichtsplattform auf den Krater und
Testgelände am Kraterboden, das einen
„Astronauten“ neben einer amerikanischen
Flagge zeigt, um sich auch die
Größenverhältnisse klarzumachen



Sunset-Krater



- Der Sunset-Krater liegt inmitten einer Vulkanlandschaft im Volcano National Monument
- Der Kegel ist nahezu symmetrisch, mit einem Durchmesser von 1 km und einer Tiefe von 120 m
- Er brach zum letzten Mal 1090 aus
- Bis 1973 konnte er auch bestiegen werden
- Dies wurde aber verboten, da dies eine zu große Geröllabtragung zur Folge hatte
- Die Landschaft um die Vulkane bietet einige Aschewiesen und Lavafelder



Sunset-Krater

Lavafelder



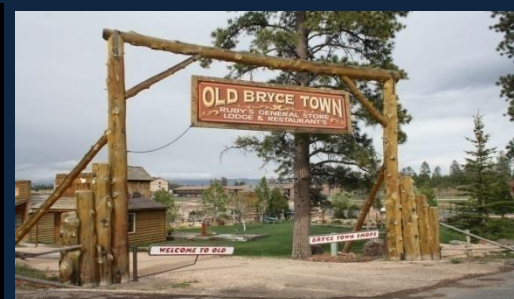
Die Natur findet Mittel und Wege die
Lavafelder zurück zu erobern



Übernachtung in Kanab



Motel „Treasure Trail“ in Kanab, Little Hollywood, eine nachgemachte Western Stadt beim Bryce-Canyon und erste Sonnentestaufnahmen



Bryce Canyon Nationalpark



Panoramabild mit Blick von Bryce Point auf das sogenannte Amphitheater

- Besonderes Merkmal des Canyons sind die farbigen Felspyramiden (sog. Hoodoos), die bis zu 60 m groß sind
- Die sog. Amphitheater erstrecken sich auf ca. 30 km Länge
- Der Canyon wurde nicht durch einen Fluss, sondern durch Wind, Wasser und Eis gebildet
- 1850 kamen die ersten Mormonen in das Gebiet
- Die erste wissenschaftliche Expedition erreichte 1872 den Canyon, unter der Leitung von U.S. Major John Wesley Powell
- Ein Jahr später siedelten die ersten Mormonen sich an, um Viehzucht entlang des Pariaflusses zu betreiben



Namensgebung des Canyons



Ebenezer und Mary Bryce um 1865



Haus der Bryce-Familie 1881

- 1875 wurde Ebenezer Bryce von der Kirche „Jesu Christi der Heiligen letzten drei Tage“ zum Canyon als Zimmermann geschickt, um an der Erschließung mitzuarbeiten
- Er baute eine Straße zum Plateau hinauf und sah das Naturwunder
- Mit der Bemerkung „a hell of a place to lose a cow“ sah er aber eher die Gefahren, als die Naturschönheit
- Da seine Hütte sehr nah am Canyon erbaut wurde, nannten seine Nachbar den Canyon praktischerweise Bryce's Canyon
- Er zog 1880 nach Arizona weiter – aber der Name blieb
- 1920 wurde die erste Übernachtungsmöglichkeit geschaffen und die Union Pacific Railroad angebunden
- 1923 wurde vom Präsidenten Harding der Park zum National Monument erklärt, um ihn zu schützen

Erste Sonnenbeobachtung am Bryce Canyon



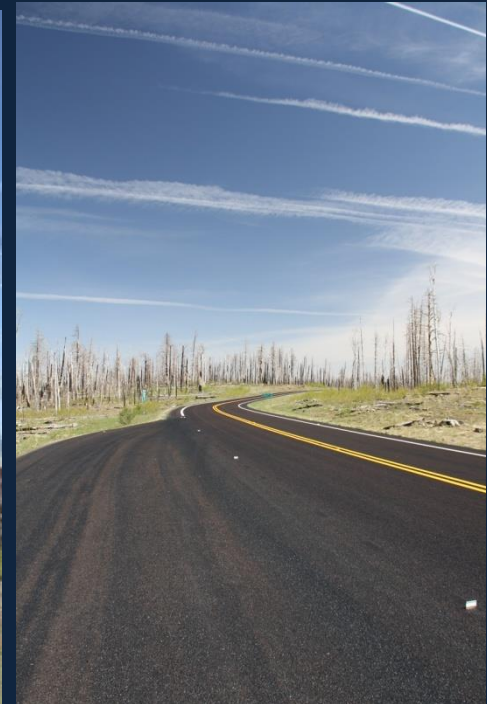
Bereits der zweite „Werbeblock“ für die bevorstehende Sonnenfinsternis, nachdem wir bereits durch erste Amateur-Teleskope am Lowell-Observatorium blicken durften



Bryce Canyon



Fahrt zur North Rim (Grand Canyon)



Durch Waldbrandgebiete und
auf der „Jagd“ nach Wild



Grand Canyon Nationalpark



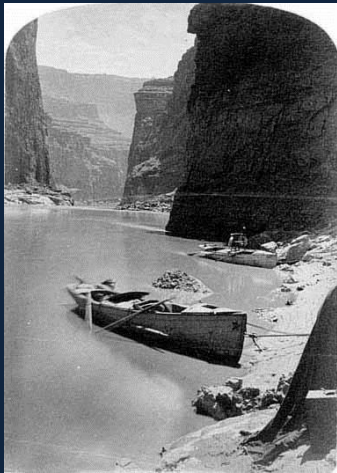
Panoramabild mit Blick auf die South Rim vom Grand Canyon

- Der Grand Canyon erstreckt sich ca. 450 km vom Nordosten nach Westen in Nord-Arizona
- Der Name stammt vom Colorado River, der früher Grand River genannt wurde
- Vor ca. 2.000 Jahren lebten die Anasazi-Indianer in diesem Gebiet
- Sie wohnten in Lehmhütten und in den Wänden der Schlucht
- Sie lebten von der Landwirtschaft und hinterließen viele Felszeichnungen
- Die Hobi-Indianer sind die Nachfahren der Anasazi – sie bauten ebenfalls Pueblos
- 1540 kamen zum ersten Mal Europäer (Spanier) zur Schlucht, auf der Suche nach den Sieben Städten von Cibola – sie stuften den Canyon als wertlos ein!

Namensgebung des Canyons



John Wesley Powell
mit Indianer (1869)



Expeditionsboot 1872

- 1850 wurden erste Siedler in das Gebiet geschickt, um eine einfache Möglichkeit der Flussüberquerung zu finden
- 1869 brach John Wesley Powell mit neun Mann und vier Holzbooten in Green River auf, um den Colorado zu erkunden
- Die Expedition folgte dem Colorado bis zur Mündung des Virgin River drei Monate lang in 1.500 km Länge
- Allerdings endete die erste Expedition in einem Desaster: von seinen neun Mann überlebten nur fünf und er verlor fast alle Boote
- Trotzdem kartierte er die Region und unternahm zwei Jahre später erneut eine Expedition
- Diese dauerte dieses Mal 18 Monate und wurde ein voller Erfolg (wissenschaftliche Erkenntnisse, Fotos etc.)
- Powell war Soldat, Forscher, Kartograph, Schriftsteller und erhielt später sogar eine Professur in Geologie
- Zudem brachte er sich die Indianersprache bei, um die Kultur der Ureinwohner besser verstehen zu können
- Powell gab dem Grand Canyon seinen Namen

Grand Canyon (North Rim)



Sternenklarer Nachthimmel am Grand Canyon



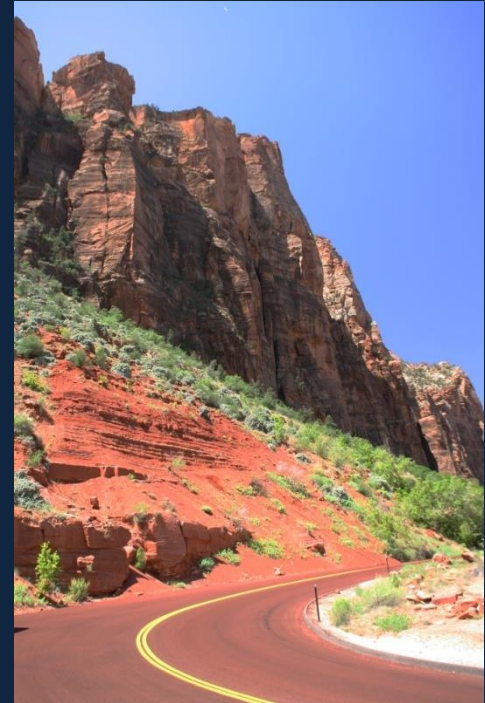
Stehende Kamera Canon 1000D und Super-Takumar-Objektiv, Bildanzahl: 10, ISO: 800 ASA, Belichtung pro Bild: 15 sec, f/1,8

Zion Nationalpark

- Der Zion Nationalpark liegt zwischen 1.128 m und 2.660 m
- Seit 1919 besitzt er den Status eines Nationalparks
- Der Wort „Zion“ kommt aus dem hebräischen und heißt soviel wie Zufluchtsort
- Die mormonischen Siedler gaben dem Park seinen Namen
- Innerhalb des Parks befinden sich schluchtenreiche Landschaften mit zahlreichen Canyons
- Um 1850 kamen erste Farmer und Baumwollpflanzer in die Region
- 1858 drangen Siedler bis zum Zion Canyon vor



Zion National Park



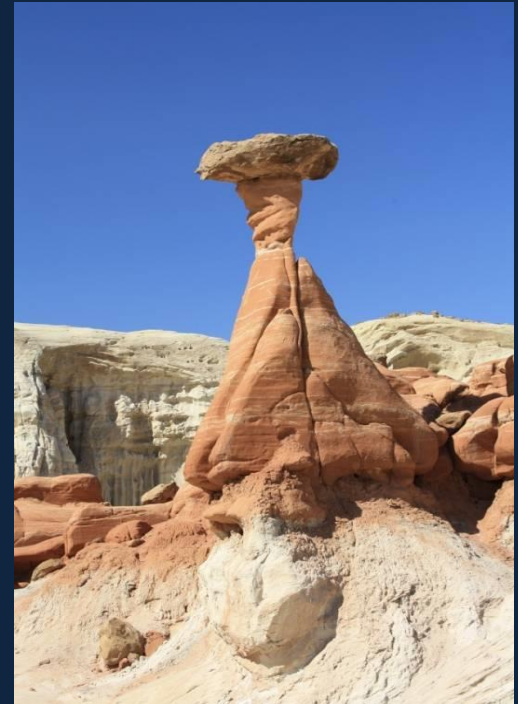
Steile Berghänge, Wasserfälle,
Klapperschlangen und
wunderschöne Wanderwege



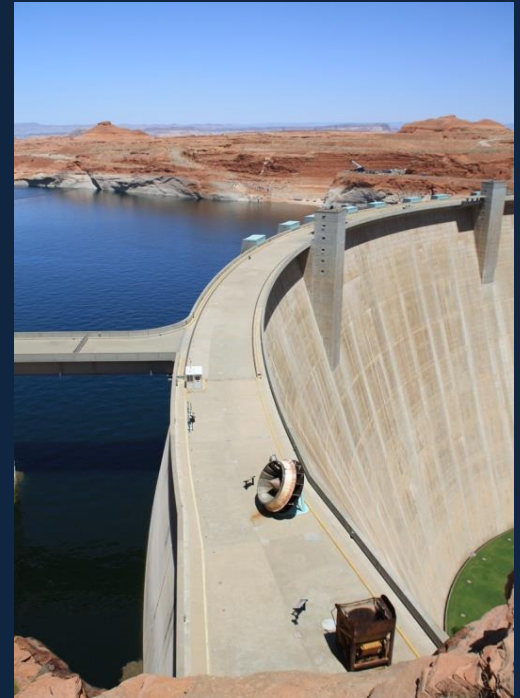
Aufbruch nach Page



Page liegt im äußersten Norden von Arizona auf dem östlichen Plateau, oberhalb des Colorado Rivers, auf Höhe des Glen Canyon Dam am Lake Powell



Glen Canyon Dam



Der Staudamm wurde von 1956 bis 1964 für 187 Mio. Dollar gebaut. Während der Bauarbeiten mussten 4.212.551 m³ Sand und Gestein bewegt werden.



Horseshoe Bend



Keine Absperrungen, sondern
der direkte Blick in die Tiefe

Hufeisenförmige Flusschlinge des Colorado River in der Nähe der Stadt Page, 1.300 m über dem Fluss

Beobachtungsplattform für die SoFi gefunden



Stehende Kamera Canon 1000D mit Sigma Fisheye-Objektiv, Brennweite: 10 mm, Blende: f/2,8, Belichtung: 30 sec

Am SoFi-Tag noch zum Antelope Canyon



Fahrt durch die Wüste zum Antelope Canyon (Art: Slot Canyon) und Eingang in den Canyon



Antelope Canyon (1)



Der Antelope Canyon ist die meistfrequentierte USA-Canyon. Bei Sturzfluten ist die Schlucht gesperrt, ansonsten ist der Sandboden gut betretbar (1997 starben 11 Touristen). Der Canyon wird von den Navajo Indianern direkt vermarktet und wurde erst Ende der 1990er Jahre entdeckt.



Antelope Canyon (2)



Leicht erodierbare Sedimentschichten aus Sandstein sowie das trockene Klima begünstigten die Bildung des Canyon



Sonnenfinsternis in Page (1)



Aufbau aller Instrumente und Fotoapparate auf der Aussichtsplattform vor Page, die ab ca. 15 Uhr gesperrt wird (die SoFi startete um 17:25 Uhr)



Sonnenfinsternis in Page (2)



Shuttle-Busse bringen Interessierte zur Plattform
(hier eine Gruppe Japaner) und die Sonne wird im
Weiß- und H-Alpha-Licht gezeigt



Das SoFi-Erlebnis



Animation aus 40 Einzelbildern

Mosaikbilder der ringförmigen Sonnenfinsternis



24 Einzelbilder zu einem Mosaikbild zusammengesetzt

Flug nach Hause



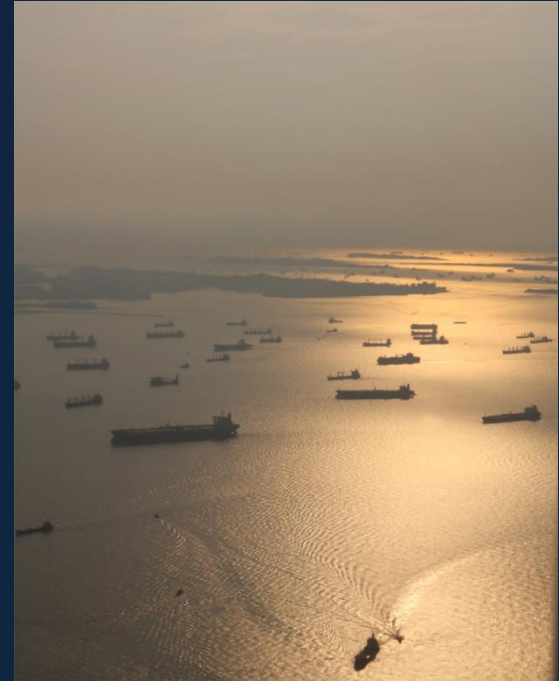
Vom Flughafen in Page nach Denver, dort nach einer weiteren Nacht nach Frankfurt und wieder nach Bremen



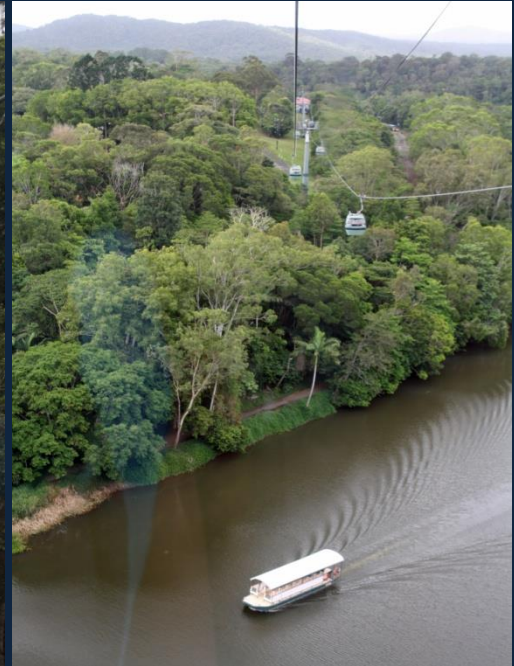
Flug über Bremen, Singapur, Brisbane, Cairns



Singapur im Landeanflug und bei Nacht



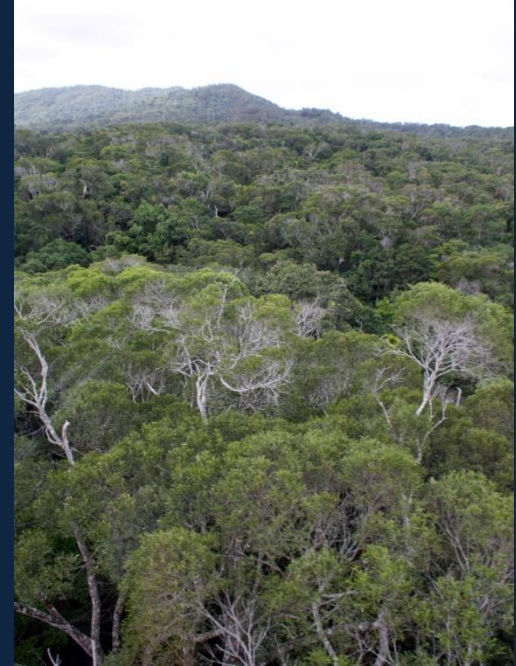
Angekommen in Cairns



Fahrt mit der Skyrail über den tropischen Regenwald bis Kuranda



Regenwald aus Vogelperspektive



Regenwald aus übersichtlicher
Entfernung und die Hostel-Unterkunft
in Cairns



Kleinstadt Cairns



Innenstadtbereich von Cairns mit Lagoon (Strandbad), Flughunden und Strelitzien (war im Jahr 1876 Exporthafen für Gold, heute beliebtes Touristenreiseziel)



4 Uhr morgens, der Tag beginnt

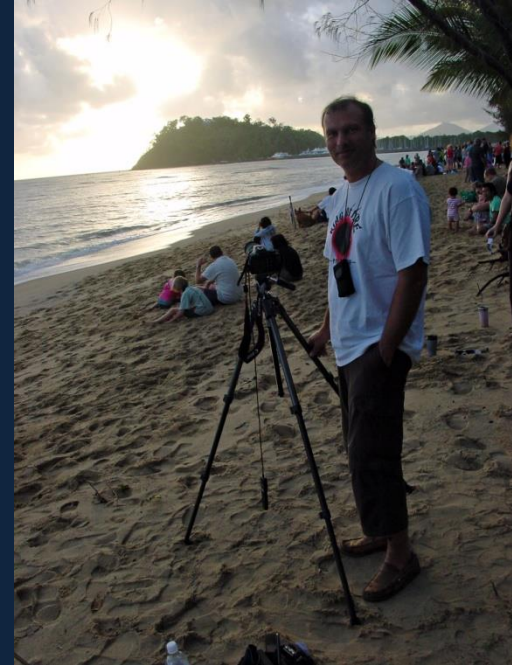
- Der Wecker schmeißt uns brutal aus dem Bett
- Ein Parkplatz in Richtung Kuranda wird angestrebt – allerdings springt der Wagen nicht an
- Zusätzlich sind Wolken auszumachen und zwar genau da, wo die Sonne aufgehen wird
- Als der Wagen wieder fahrtüchtig ist, bleibt nur noch die nähere Umgebung als Beobachtungsort
- Ein Aussichtspunkt mit Parkplatz wurde gesperrt
- Mit Jürgen Ruddek sind wir im ständigen Telefon- und SMS-Kontakt: er weicht ins Outback aus
- Endlich finden wir einen Strand, der sich auch immer mehr füllt – nur die Wolken wollen einfach nicht verschwinden
- Ca. 60.000 Menschen haben in Australien die SoFi sich angesehen



SoFi, zweiter Teil



Strand Clifton Beach beim Captain
Cook Highway, teilweise regnet es



Das Spektakel beginnt



5 Einzelbilder zum Beginn der SoFi

Totale Sonnenfinsternis



Bild von Jürgen Ruddek (AVL) vom 14. November 2012 in Australiens Outback

...und von der Totalität wieder zurück!



5 Einzelbilder zur abnehmenden Totalität

Die zweite Halbzeit



8 Einzelbilder zur abnehmenden SoFi

Mosaikbilder der totalen Sonnenfinsternis



12 Einzelbilder zu einem Mosaikbild zusammengesetzt

SoFi mal anders



Kleines Rätsel: wo hat sich die SoFi versteckt?

...und nach dem Ereignis



Strand Clifton Beach beim Captain Cook Highway nach der SoFi

Berichterstattung über die SoFi

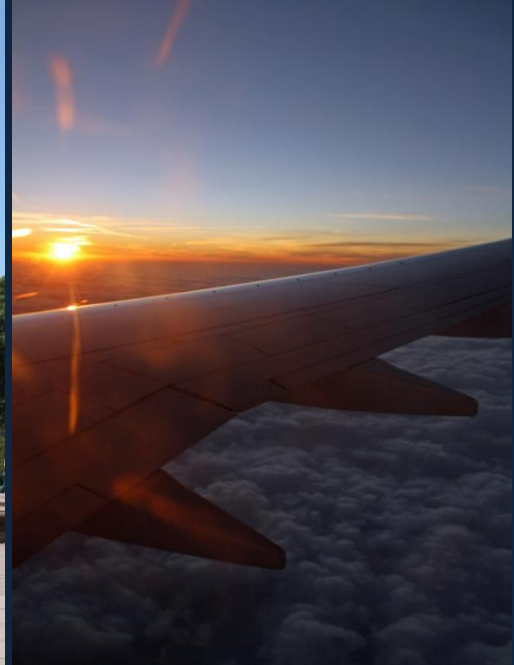


News-Bericht in Australien News-Bericht von den australischen Nachrichten

Von Cairns nach Sydney



St. Mary's Cathedral im Hyde Park
des Stadtzentrums



Sydneys Skyline



Panoramaaufnahme der Skyline von Sydney

- Sydney wurde im Jahre 1788 gegründet und besitzt ca. 4 Mio. Einwohner
- Das heutige Stadtgebiet wurde vor ca. 20.000 Jahren von Aborigines besiedelt
- Zum Beginn der Kolonisation lebten in Sydney ca. 8.000 Menschen
- 1770 entdeckt Captain James Cook die Botany Bay und die Einfahrt zum Port Jackson
- Sydney war als reine Strafkolonie vorgesehen worden
- Erst Gouverneur Lachlan Macquarie schuf zwischen 1810 und 1821 die Voraussetzung für eine Stadt, indem er Brücken, Straßen, Hafenanlagen etc. bauen ließ

Observatorium Sydney (1)

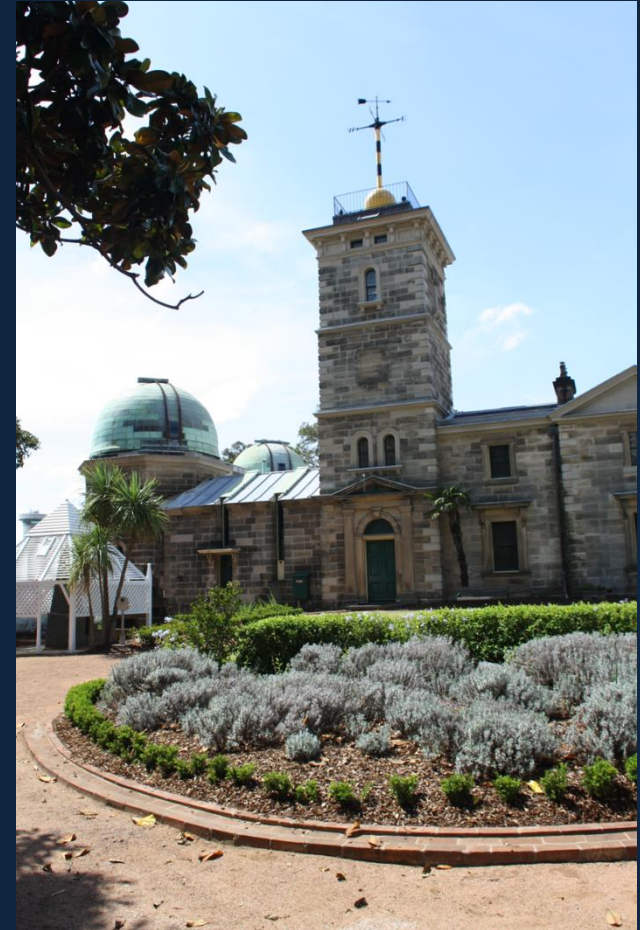


Historisches Observatorium Sydney
mit einem Refraktor von 1874 mit
einer Öffnung von 29 cm und einer
Länge von 3,81 m



Observatorium Sydney (2)

- Das Observatory (Sternwarte) steht auf dem Observatory Hill in der Innenstadt
- Es wurde 1858 in Betrieb genommen und ist fast so alt, wie die Stadt selbst
- Seit 1982 beherbergt es ein Astronomie-Museum
- Für Astronomie-Interessierte wird ein Blick durch den historischen Refraktor oder ein modernes 16" Spiegelteleskop angeboten
- Im Jahre 1874 hat man mit dem Refraktor bereits den damaligen Venustransit fotografisch festgehalten, da man den Refraktor aufgrund seiner Abbildungsqualitäten auch sofort für die Astrofotografie einsetzen wollte
- Die Abbildungsleistung ist auch heute noch gut, kann aber aufgrund der Lichtverschmutzung nicht mehr genutzt werden



Sydney: Nachteindrücke



Sydney Opera House, Tower, Harbour
Bridge und St. Mary's Cathedral



Sydney: Tageindrücke



Sydney Opera House, Tower, Harbour Bridge und Aborigines bei der Arbeit



Sydney: auf dem Sydney-Tower



Blicke vom Sydney Tower
auf die Skyline



...und wieder um die halbe Welt zurück



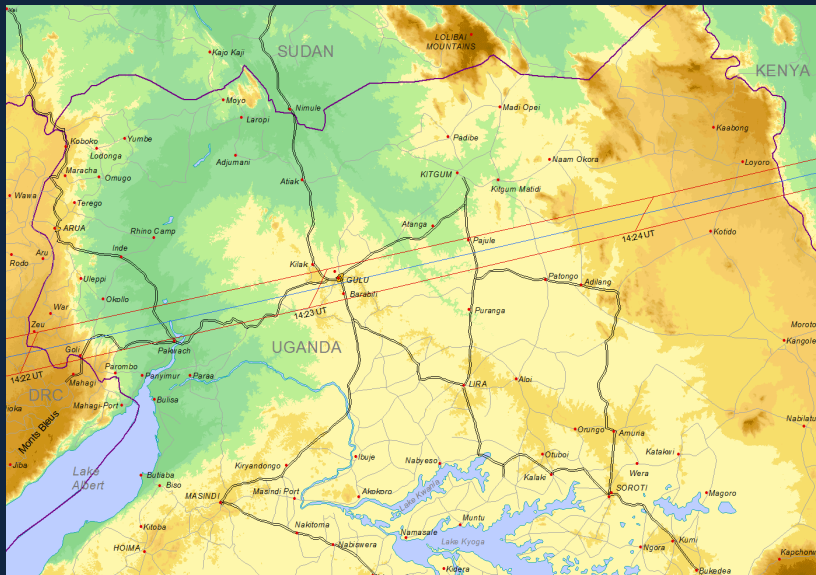
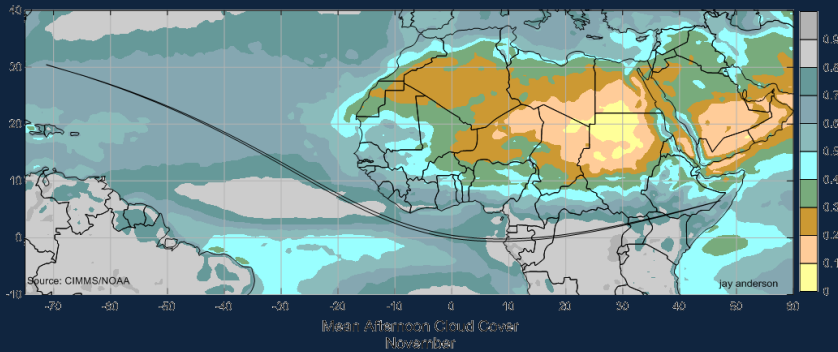
Ein letzter Blick auf die Stadt und es
geht wieder zurück mit ca. 32
Stunden Flugdauer



Und die nächsten Sonnenfinsternisse?



Die nächsten SoFi-Daten (1)



Sonnenfinsternis am 03.11.2013, Quelle: sonnenfinsternis.org

1. 03.11.2013: Hybride SoFi im Atlantik, Zentralafrika (Dauer: 100 s)
2. 29.04.2014: Ringförmige SoFi im südlichen Indischen Ozean, Australien, Antarktis
3. 23.10.2014: Partielle SoFi im Nordpazifik und Nordamerika
4. 20.03.2015: Totale SoFi auf Island, Färöer, Europa, Nordafrika und Nordasien
5. 13.09.2015: Partielle SoFi in Südafrika, südlicher Indischer Ozean und Antarktis

Die nächsten SoFi-Daten (2)

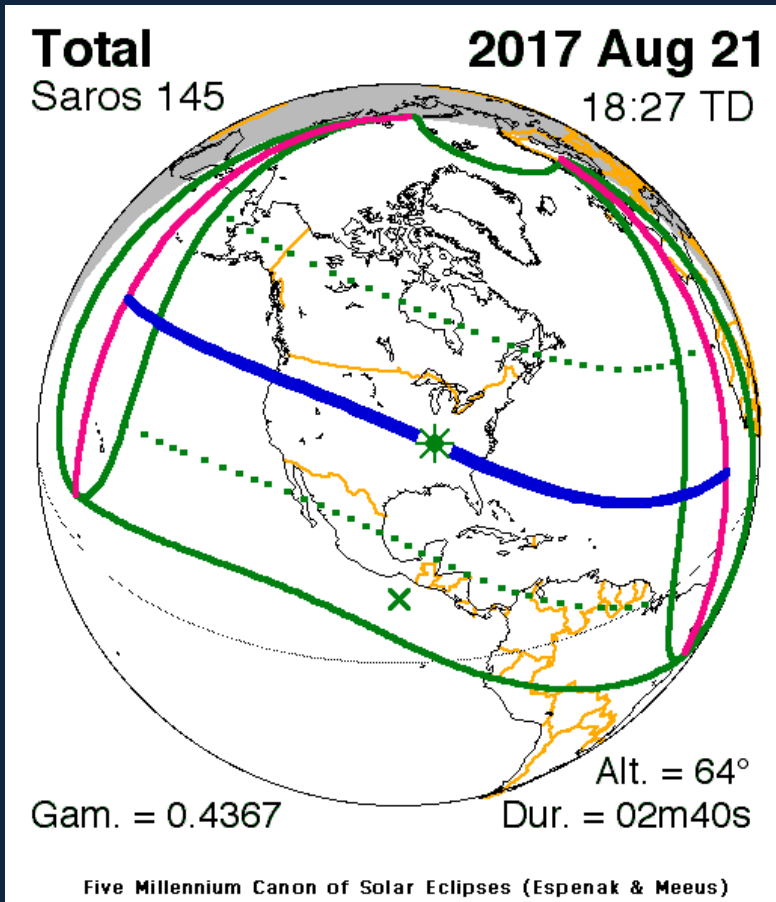
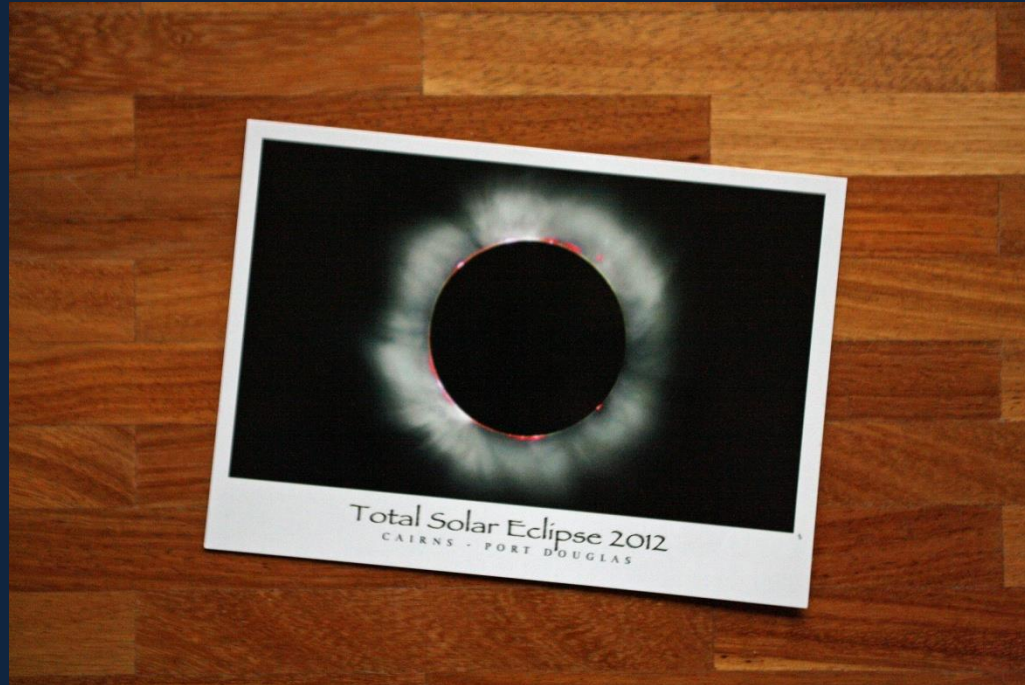


Abbildung: NASA, Catalog Number 09546

1. 09.03.2016: Totale SoFi in Ostasien, Australien und im Pazifik
2. 01.09.2016: Ringförmige SoFi in Afrika und dem Indischen Ozean
3. 26.02.2017: ringförmige SoFi in Südamerika, Atlantik, Afrika und Antarktis
4. 21.08.2017: Totale SoFi in den USA, Nordamerika, südliches Südamerika (die erste totale SoFi in den USA nach 38 Jahren!)

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit



Astronomische Vereinigung Lilienthal e.V.
www.avl-lilienthal.de

Quellen und Literaturverweise

1. Infoportal zum Thema Sonnenfinsternisse: <http://www.sonnenfinsternis.org>
2. LOWELL Observatory: Homepage des Observatoriums - <http://www.lowell.edu>
3. Barringer Meteorite Crater: Homepage des Kraters - <http://www.barringercrater.com>
4. K.-O. Detken: Totale Sonnenfinsternis in Australien: Auf der Jagd nach den besten Sichtbedingungen. Die Himmelspolizey, Ausgabe 01/13, Heft-Nr. 33, Vereinszeitschrift der Astronomische Vereinigung Lilienthal e.V., Lilienthal 2013
5. K.-O. Detken: Abenteuer-Reise nach Arizona: Die ringförmige Sonnenfinsternis in Page, USA. Die Himmelspolizey, Ausgabe 03/12, Heft-Nr. 31, Vereinszeitschrift der Astronomische Vereinigung Lilienthal e.V., Lilienthal 2012
6. Sydney Observatorium: <http://www.sydneyobservatory.com.au/>
7. Cairns: <http://www.cairns-australien.de>
8. Skyrail in Cairns: <http://www.skyrail.com.au>