

# Reisebericht über die Jahrhundert-Sonnenfinsternis in den USA



AVL-Reisegruppe kurz vor der Sonnenfinsternis in Douglas, USA  
(von links: Brigitte Lüke-Kleine, Florian Detken, Alexander Alin, Ute Spiecker, Kai-Oliver Detken, Marieluise Alin)

*Referent: Dr. Kai-Oliver Detken, AVL*



# Übersicht



- **Planung der SoFi-Reise**
- **Warum überhaupt zu einer SoFi reisen?**
- **Start in Minneapolis**
- **Quer durch den Mittelwesten der USA**
- **Am Tag der SoFi**
- **Totalität aus verschiedenen Blickpunkten**
- **Cody – Buffalo Bills Stadt**
- **Yellowstone Nationalpark**
- **Glacier Nationalpark**
- **Abschluss einer tollen Reise**
- **Quellen**

# Planung der SoFi-Reise

- Die erste Vorplanung fing bereits im Oktober 2016 an!
- Aufgrund des großen Interesses , waren Hotels und Flüge recht schnell ausgebucht bzw. die Preise stiegen
- Zu beachten waren:
  - Welche Route durch die USA?
  - Wo sind die besten Wetterbedingungen entlang der Zentrallinie?
  - Wie kommt man an den Verkehrsknotenpunkten zur SoFi vorbei?
  - Welche Nationalparks oder Sehenswürdigkeiten liegen auf der Route?
  - Wie bekommt man die Interessen von 6 Teilnehmern unter einen Hut?
- Als Strategie wurde festgelegt:
  - Meidung der Verkehrsknotenpunkte (wie z.B. Denver)
  - Meidung der bekannten Nationalparks
  - Meidung bekannter und großer Städte (wie z.B. San Francisco)

# Warum überhaupt zu einer SoFi reisen?

- Eine Sonnenfinsternis zählt zu den faszinierendsten astronomischen Erlebnissen
- Es lassen sich während der Totalität begeisternde Phänomene beobachten:
  - Zartschimmernde Korona um die Sonne
  - Rosa Flammenzungen um den Sonnenrand
  - Leuchtende helle Sterne und Planeten am verdunkelten Tageshimmel
  - Diamantringerscheinung
  - Heranrasenden Mondschaten
  - Kühler Wind während der Finsternis
  - Fliegende Schatten
  - Reaktion von Flora und Fauna
  - Unwirklich anmutendes Dämmerlicht
- Außerdem lassen sich durch eine SoFi-Reisen verschiedene Interessen miteinander verbinden:
  - Fotografie
  - Astronomie
  - Reisen (Abenteuer)

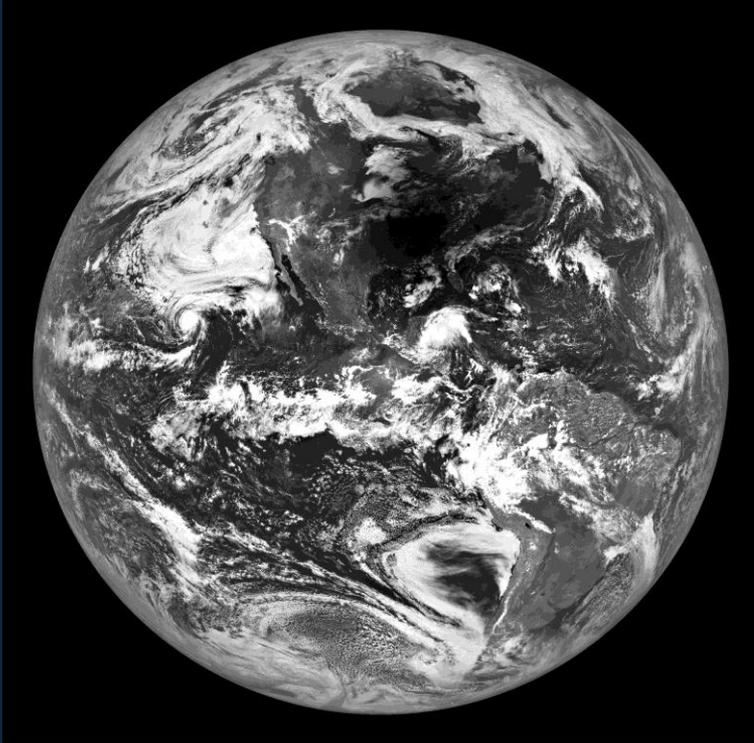


Partielle Sonnenfinsternis in  
Wührden/Lilienthal (20. März 2015)

# Oder einfach auf eine SoFi warten?

- Nur wenige Menschen erleben in ihrem Leben dieses spektakuläre Ereignis
  - Grund: nur alle 400 Jahre ereignet sich im Durchschnitt an einem bestimmten Ort der Erde eine totale Sonnenfinsternis
  - Beispiel: es gab nur eine totale Sonnenfinsternis in Deutschland, die im 20. Jahrhundert beobachtet werden konnte: 11. August 1999
- Die nächste totale Sonnenfinsternis in Deutschland wird erst am 03. September 2081 stattfinden!
- Daher muss man reisen, um eine SoFi erleben zu können – oftmals auch in unwirtliche Gegenden
- Die Great American Eclipse in den USA ermöglichte das Erlebnis dieses Events in einem verkehrstechnisch gut erschlossenem Land
- Eine solche totale Sonnenfinsternis quer über das Land fand seit 99 Jahren dort nicht mehr statt, weshalb man auch von einer „Jahrhundert“-SoFi sprach

# Erläuterungen zu Sonnenfinsternissen



Quelle: APOD vom 31. August 2017: Lunar Reconnaissance Orbiter, Arizona State University (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)

# Flug über Reykjavik, Island



Aus der Luft sah Island sehr schön aus: grünes klares Wasser, schöne ebene Landschaften mit ein paar Vulkanen sowie steile Klippen zum Meer. Teilweise erkannte man Schafherden und kleinere Ortschaften.



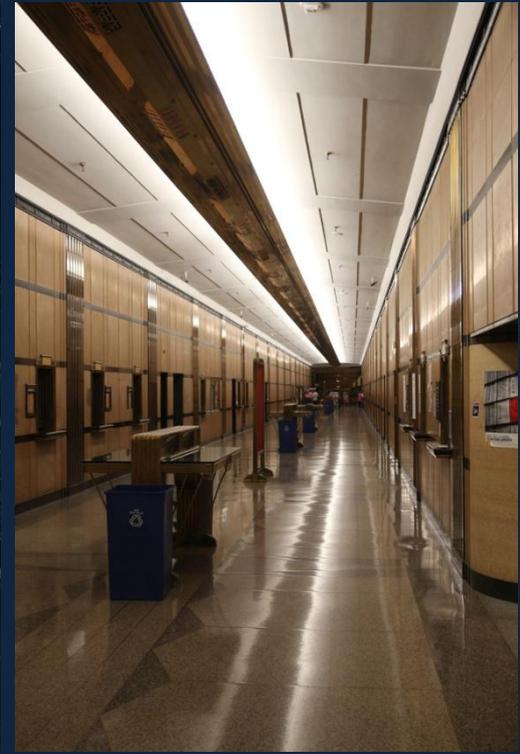
# Start in Minneapolis, Minnesota (1)



Downtown von Minneapolis, die Stadt am Mississippi. Größte Stadt Minnesotas und unserer Reise mit 382.500 Einwohnern. Der Name der Stadt setzt sich aus den Worten der Dakota-Indianer für Wasser („minne“) und dem Wort der Griechen für Stadt („polis“) zusammen.



# Start in Minneapolis, Minnesota (2)



Blick auf Downtown von Minneapolis, Post Office, Straßenbahn und Brücke über den Fluss. In dem Postamt, dass für die Stadt etwas überdimensioniert wirkte, fragte Alexander nach einer SoFi-Briefmarke. Der nette Postbeamte gab aber bekannt, dass alle Briefmarken ausverkauft waren!



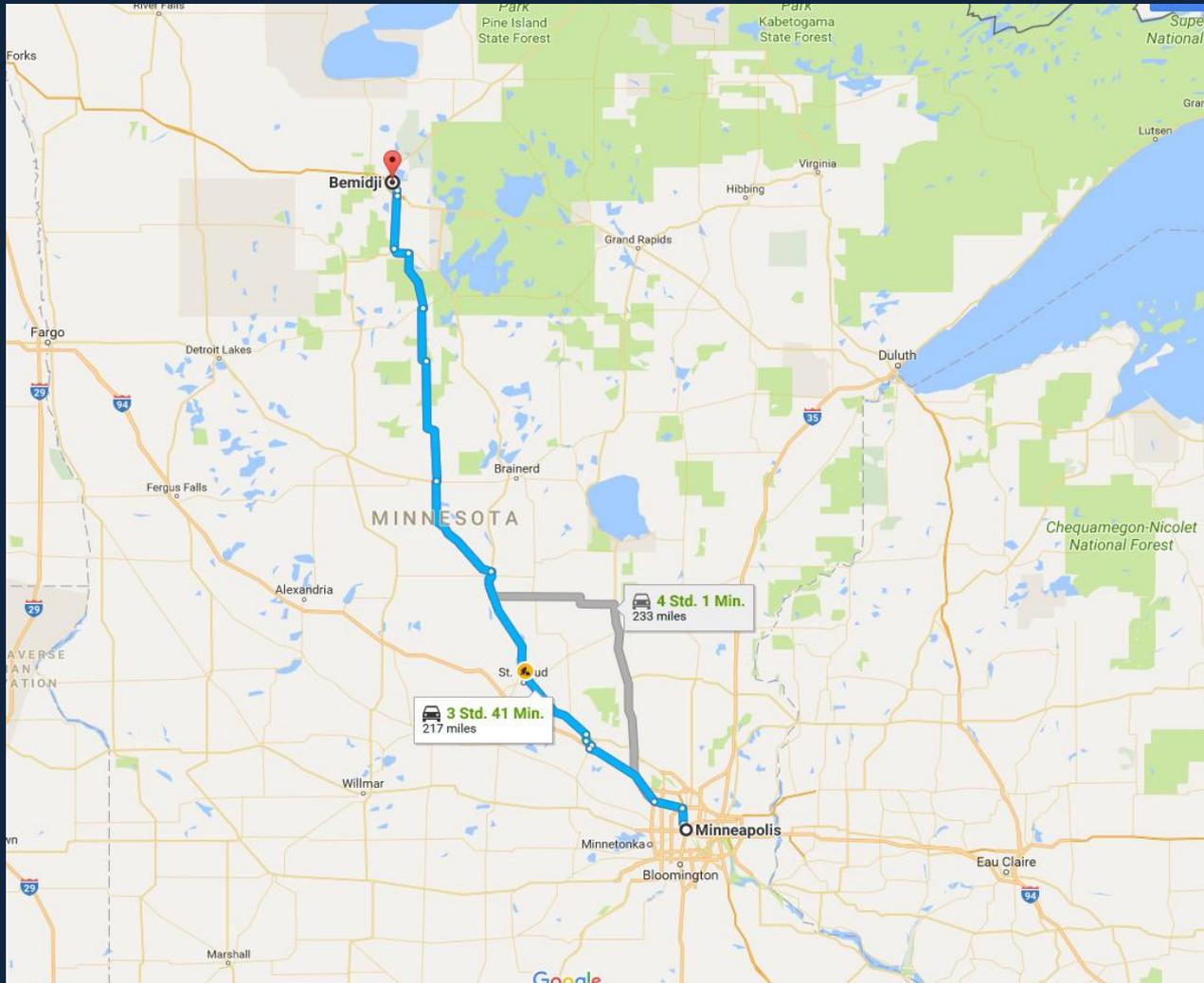
# Start in Minneapolis, Minnesota (3)



Mill Ruins Park, Fahrradstationen und Bremer Bank in Minneapolis. Der Mill Ruins Park verdeutlicht die Geschichte der Getreidemöhlen in der Stadt und zeigt dessen Ruinen. Inzwischen sind daraus moderne Büros oder Eigentumswohnungen entstanden. Sogar eine Bremer Bank liess sich finden.



# Fahrt von Minneapolis nach Bemidji



# Itasca State Park (1)



Der Lake Itasca beherbergt die Quelle des Mississippi. Er gehört zu den vier größten Flüssen der Welt und endet in New Orleans. Nach der Unabhängigkeitserklärung der USA war er zuerst sogar die Landesgrenze und das dahinterstehende Land „Indianerland“, bevor man begann auch dieses Land bis zum Westen zu erschließen.



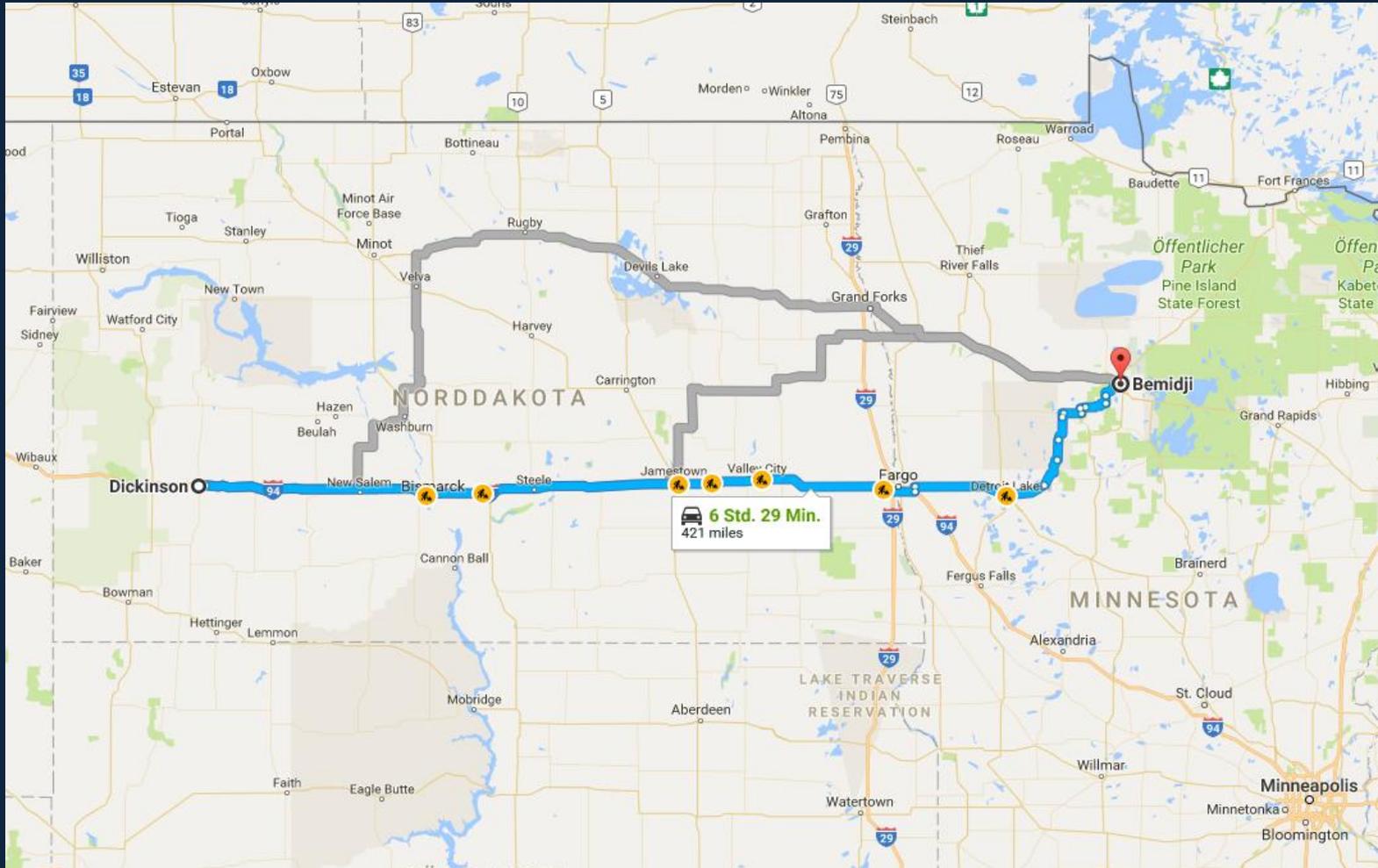
# Itasca State Park (2)



Ungewöhnliches Wetter im Itasca State Park. Trotzdem machten wir das besten daraus und wanderten zu einem Feueraussichtsturm. Oben angekommen hätte man ohne Regen einen schönen Ausblick gehabt.



# Fahrt von Bemidji nach Dickinson



# Zwischenstopp in Jamestown (1)



Jamestown ist der Siedlungszeit nachempfunden worden und bietet auch für die Touristen an manchen Tagen Schießereien. Hier steht auch der größte Bison der Welt „Dakota Thunder“, den man schon von der Schnellstraße aus gut erkennen kann. Das Städtchen ist sehr geschmackvoll auf Wilder Westen getrimmt.



# Zwischenstopp in Jamestown (2)



Es gab einen Salon, eine Kirche, einen Friseur etc. Auch Kutschfahrten konnten unternommen werden, was von manchen Touristen auch ausgiebig getan wurde. Auf einer Weide konnten Bisons (Büffel) in natura angesehen werden. Die ersten Bisons auf unserer Reise!



# Salem Sue in North Dakota



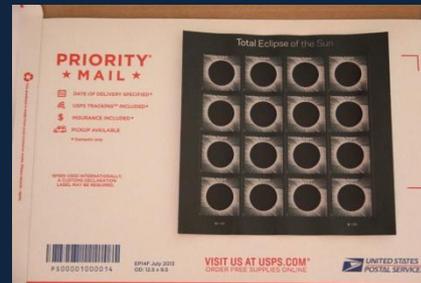
Die größte Holstein-Kuh bei Salem hört auf den Namen Sue steht ebenfalls auf einem Hügel und glotzt in die Landschaft. Was man nicht alles anschaut, um nicht immer nur geradeaus zu fahren. Die Kuh wurde 1974 von den umliegenden Farmern erbaut, um auf die Milchwirtschaft der Umgebung hinzuweisen.



# Theodore Roosevelt Nationalpark (1)



Das Besucherzentrum des Nationalparks ist nach einer Westernstadt aufgebaut. Wir entdeckten ein kleines Postamt und fragten erneut nach SoFi-Briefmarken. Im Gift Shop gibt es Astro-Equipment und es wurde auf die Dakota Nights hingewiesen – ein Astronomie-Festival.



# Theodore Roosevelt Nationalpark (2)



Neben der außergewöhnlichen Landschaft wurde der Nationalpark auch zu Ehren von Theodore Roosevelt eingerichtet, der im Parkgebiet eine Ranch unterhielt. In den 1950er Jahren wurde der amerikanische Bison wieder in der Region angesiedelt. Außerdem leben Mustangs, Gabelböcke, Präriehunde und Kojoten im Park.



# Theodore Roosevelt Nationalpark (3)



# Theodore Roosevelt Nationalpark (4)



Versteinerte Bäume, die mehrere Millionen Jahre alt sind. Es gab karge Stellen, Felsformationen und Steppenlandschaft. Die versteinerten Bäume lagen hingegen alle in einem Tal und sahen Baumstümpfen sehr ähnlich. Der Stein fühlte sich leicht an und war auch relativ leicht zerbrechlich.



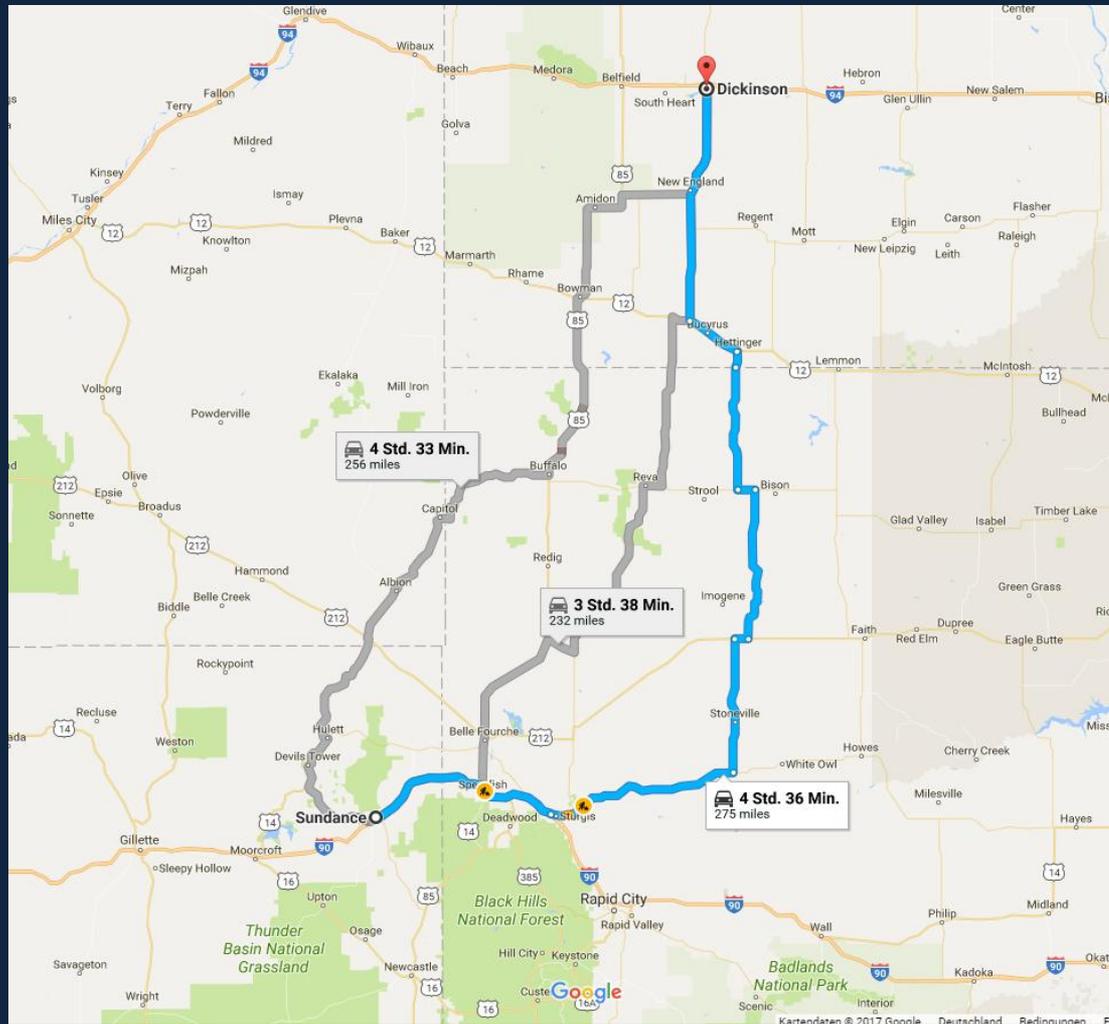
# Theodore Roosevelt Nationalpark (5)



„Leoparden“-Schmetterlinge, süße Präriehunde, laute Heuschrecken und Baumwollpflanzen – eine reiche Flora und Fauna traf man im Theodore Roosevelt Nationalpark an. Hier wurde auch der Film „Der mit dem Wolf tanzt“ gedreht.



# Fahrt von Dickinson nach Sundance



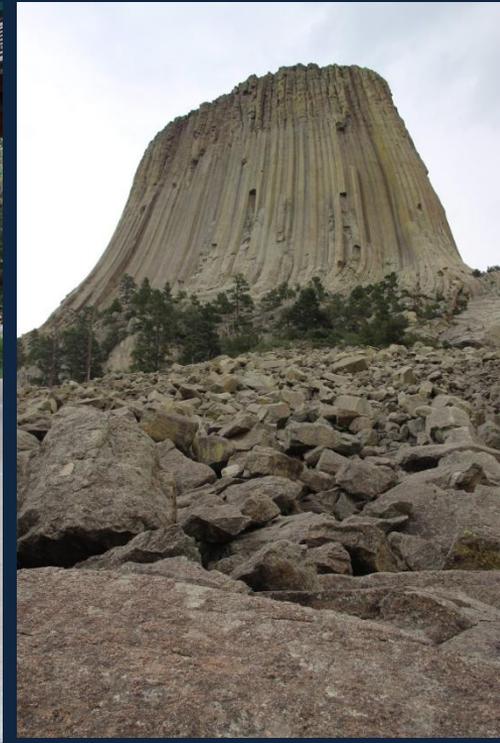
# Geografischer Mittelpunkt der USA



In South Dakota, Bellefourche, befindet sich der geografische Mittelpunkt der US-Nation für die Amerikaner. Die Berechnung ist allerdings ein bisschen haarsträubend, da man dafür Alaska, Hawaii und vor allem Kanada als 51. Bundesstaat eingegliedert hat. Hinzu kommt, dass der eigentliche Mittelpunkt ca. 20 Meilen außerhalb des Ortes liegt.



# Devils Tower Nationalpark (1)



Der Devils Tower (Teufelsturm) ist ein turmartiger Härtling magmatischen Ursprungs am Nordwestrand der Bear Lodge Mountains. Die Prärie-Indianer verehren ihn als heiligen Ort. Wir waren inzwischen im dritten Bundesstaat an diesem Tag angekommen: Nach North und South Dakota in Wyoming



# Devils Tower Nationalpark (2)



Der Berg erhebt sich 265 Meter über die Umgebung und besitzt einen Durchmesser von 150 m. Der Monolith selbst besteht aus Vulkangestein und entstand vor ca. 50 Millionen Jahren. Aufgrund von Erosion wurde der umgebene Berg langsam abgetragen und der Monolith bildete sich heraus.



# Devils Tower Nationalpark (3)



Der Rundweg um den Tower war sehr schön angelegt. In der Felswand sahen wir einige Kletterer, die entweder vom Gipfel kamen oder gerade auf dem Weg zu ihm sind. Da die Indianer so etwas nicht gerne sehen, wurde der Juni als kletterfreie Zone definiert und jeder Kletterer muss sich vorher genau informieren, was er zu beachten hat.



**Neben Steilwandakrobaten kann man hier auch Sterne betrachten**

# Custer City



Es ist die älteste Stadt in der Umgebung und war ein nahegelegenes Biwak des 7. Kavallerie-Regiments des späteren Generals Custer, nach dem die Stadt 1876 benannt wurde. Als Gold gefunden wurde, ging ein Ansturm auf die Black Hills los. Das Militärlager wurde befestigt und ausgebaut, um Goldsucher und Abenteurer vom Indianerland fernzuhalten, hatte aber gegen die anströmenden Massen keine Chance.



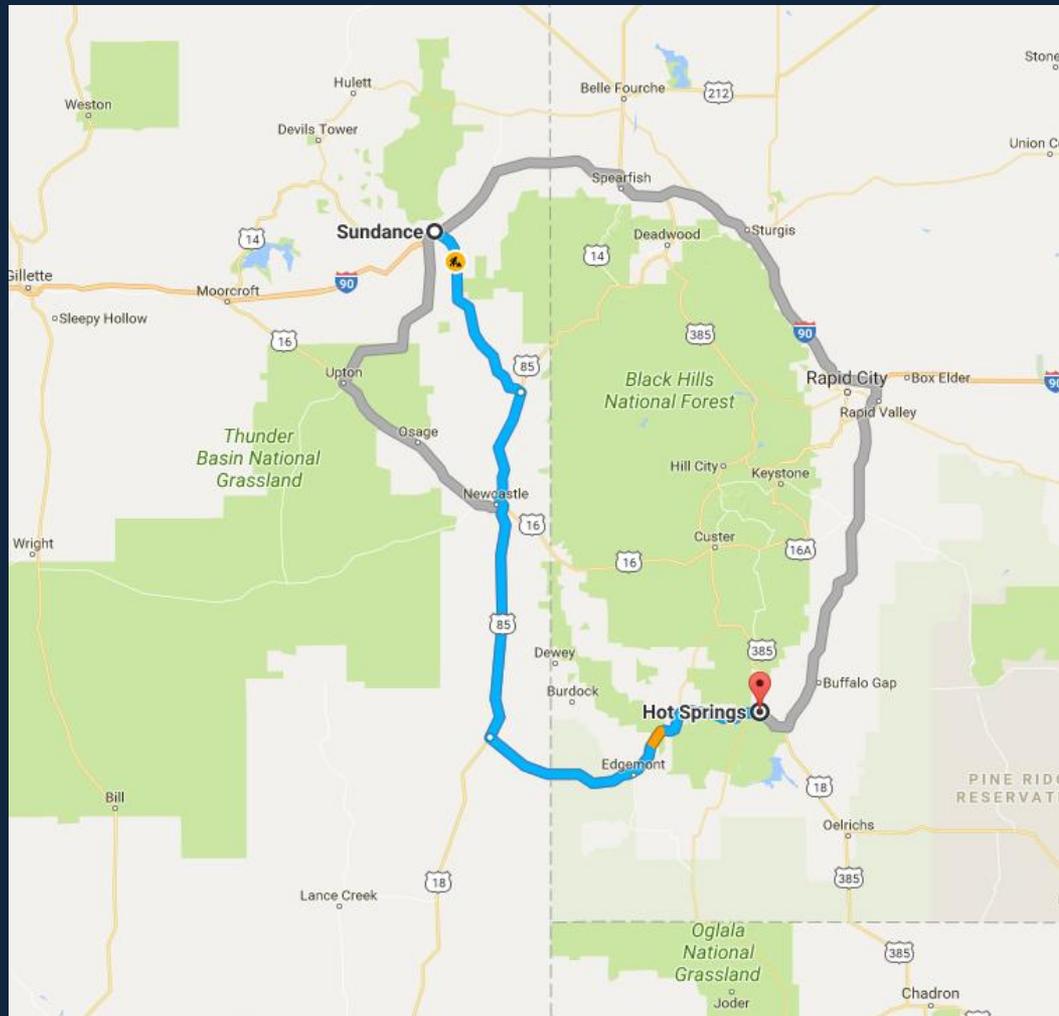
# Crazy Horse



Angefangen wurde das Monument bereits 1948 von Korczak Ziolkowski, der auch am Bau des Mount Rushmore beteiligt war. Den Standort des Berges stimmte er mit den Überlebenden Indianern von Little Big Horn ab. Er starb bereits 1982. Seitdem führten seine Frau und sieben seiner zehn Kinder die Arbeiten fort. Seine Frau starb 2014. Das Projekt wird nur aus privaten Spenden bezahlt.

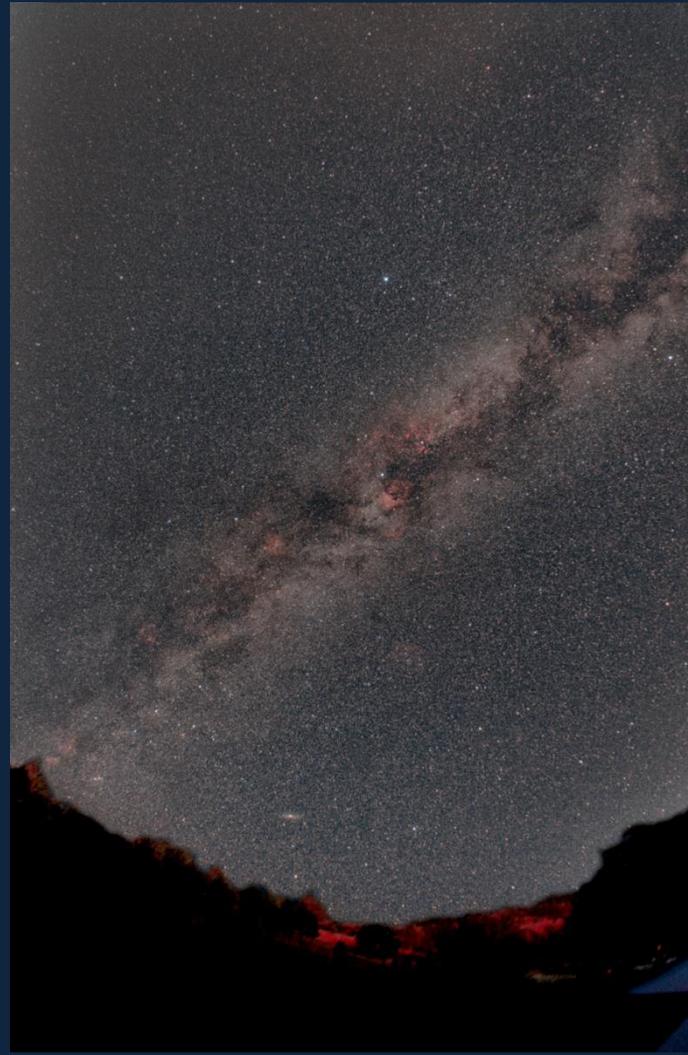


# Fahrt von Sundance nach Hotsprings



# Erste Milchstraßenbeobachtung

19 Bilder á 3 min, 800  
ASA, Canon 700Da,  
Brennweite 10 mm,  
f/2,8, CLS-Filter,  
6 Darkframes,  
Reisemontierung  
AstroTrac TT320X-AG



Es war erst 21:30 Uhr und trotzdem konnte die Milchstraße fast in ihrer gesamten Pracht bewundert werden (Bortle-Wert 2). Das Sternbild Skorpion war zu erkennen sowie die Planeten Jupiter und Saturn: das wir am 34 Breitengrad waren, machte sich deutlich bemerkbar. Wir suchten weiter den Himmel ab und waren vom Lagunennebel begeistert, der durch das Fernglas klar herauskam. Aber auch Kugelsternhaufen wie M13 machten Spaß. Richtig umwerfend war aber die Andromeda-Galaxie, dessen Kern klar herauskam.

# Bortle-Skala

- **Bestimmung des Grades der Lichtverschmutzung erfolgt bei der Bortle-Skala ohne optische Hilfsmittel**
- **Veröffentlichte Skala von John E. Bortle teilt den Himmel in neun Klassen ein**
  - **Klasse 1: extrem dunkel (Wüste, Milchstraße wirft Schatten, M33 ist direkt erkennbar)**
  - **Klasse 2: sehr dunkel (Gebirge, Sommermilchstraße stark strukturiert, Wolkenbildung)**
  - **Klasse 3: Land (Milchstraße deutlich differenzierbar, Horizont noch lichtverschmutzt)**
  - **Klasse 4: Übergang Land/Vorstadt (Milchstraße deutlich, aber teilweise strukturlos)**
  - **Klasse 5: Vorstadt (Milchstraße in Horizontnähe kaum erkennbar, im Zenit strukturlos)**
  - **Klasse 6: helle Vorstadt (Milchstraße nur im Zenit, Wolken hell angeleuchtet)**
  - **Klasse 7: Übergang Vorstadt/Stadt (Nachthimmel grau/weiß, Milchstraße ist unsichtbar)**
  - **Klasse 8: Stadt (Sternbilder mit großen Lücken, Zeitungsschlagzeilen lesbar)**
  - **Klasse 9: Innenstadt (gesamter Nachthimmel bis in den Zenit hell erleuchtet)**
- **Bortle-Skala in Hotsprings lag bei der Klasse 2**
- **Vergleich: in Grasberg/Wührden haben wir ungefähr die Skala 3-4**

# Abschussrampe Minuteman Missile



Diese Cruise Missile wurden unterirdisch im Kalten Krieg angelegt, um notfalls einen atomaren Gegenschlag gegen die Sowjetunion durchführen zu können. Weitere Komponenten des militärisch abgeäugten Bereichs sind eine Rundstrahlantenne, die das Gelände überwacht, die Abschussrampe selbst, die Bodenluke für die Soldaten und eine weitere Antenne für die Kommandofunktionen.



# Badlands Nationalpark (1)



Die Badlands erhielten ihren Namen von den ersten französischen Legionären, die in das Land kamen und Schwierigkeiten hatten sich zu orientieren bzw. keine Möglichkeit für Landwirtschaft sahen. Aber auch die Indianer nahmen später diesen Namen an. In den Badlands gibt es sehr viele fossile Funde, die von prähistorischen Pferden bis hin zu Nashörnern und Schweinen reichen.



# Badlands Nationalpark (2)



# Badlands Nationalpark (3)



# Badlands Nationalpark (4)



Um 15 Uhr baute ein Ranger ein Sonnenteleskop von Coronado auf und richtete es auf die Sonne. Der Anblick war sehr scharf, am Rand waren einige Protuberanzen zu sehen und ein kleiner Sonnenfleck war mittig zu erkennen. Zusätzlich machte der Ranger auch Werbung für die anstehende SoFi, indem er kostenlos Brillen verteilte.



# Zweite Milchstraßenbeobachtung



Am gleichen Aufnahmeort wird der südliche Teil der Milchstraße fotografiert und beobachtet

12 Bilder á 3  
min, 800 ASA,  
Canon 700Da,  
Brennweite 21  
mm, f/2,8, CLS-  
Filter, 6  
Darkframes,  
Reisemontierung  
AstroTrac  
TT320X-AG

# Custer State Park



Bison-Herden: erst sahen wir sie nur vereinzelt, dann direkt neben uns an der Straße und später in Herden-Formation. Wirklich beeindruckende Tiere! Unbegreiflich: im 19. Jahrhundert wurden innerhalb von zwei Jahren 2/3 dieser Tiere getötet!



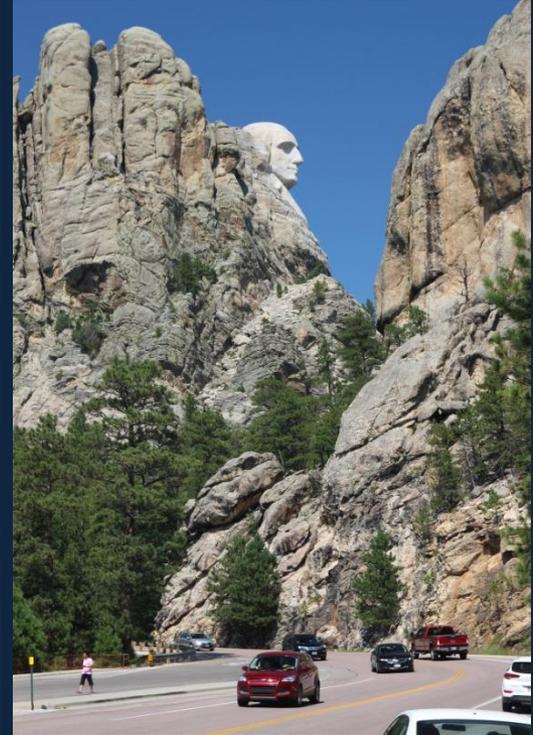
# Mount Rushmore National Memorial (1)



Das Monument ist 1941 fertiggestellt worden, nachdem es 1927 begonnen wurde. Fast 400 Arbeiter waren mit dem Bau beschäftigt, das eigentlich noch größer geplant war. Es sollten die Figuren nämlich bis auf Taillenhöhe abgebildet werden. Dies wurde jedoch aus Geldmangel eingestellt und der Bau früher als gedacht für vollendet erklärt.



# Mount Rushmore National Memorial (2)



An der Nordwand, hinter den Gesichtern, befindet sich eine Hall of Records, die 16 Porzellantafeln enthält, die die Geschichte des Monuments sowie der Vereinigten Staaten beschreiben, damit nachfolgende Generationen sich darüber informieren können. Dieser Bereich ist allerdings für Touristen nicht zugänglich.



**Ursprünglich sollten Männer aus der Region abgebildet werden**

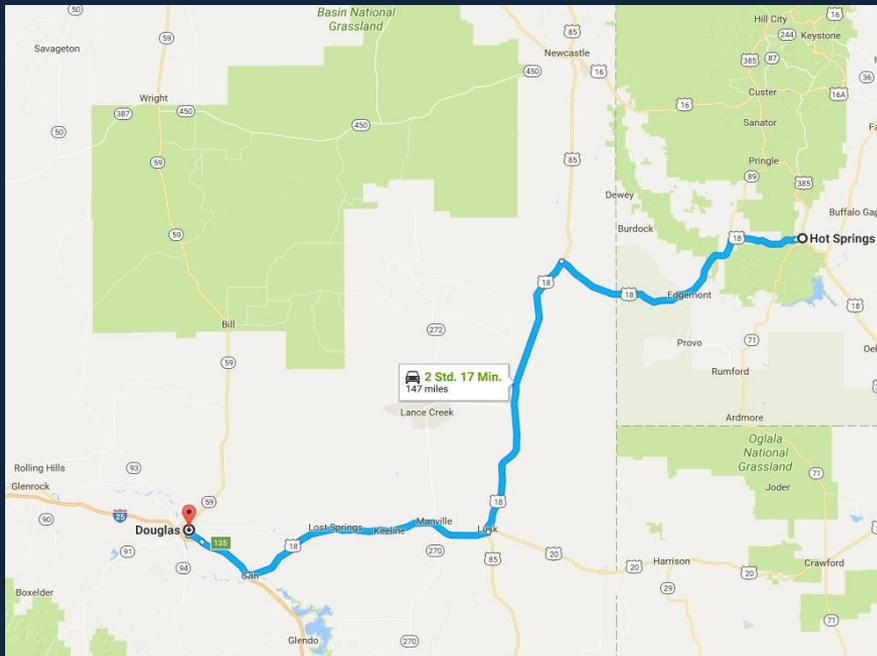
# Wind Cave Nationalpark



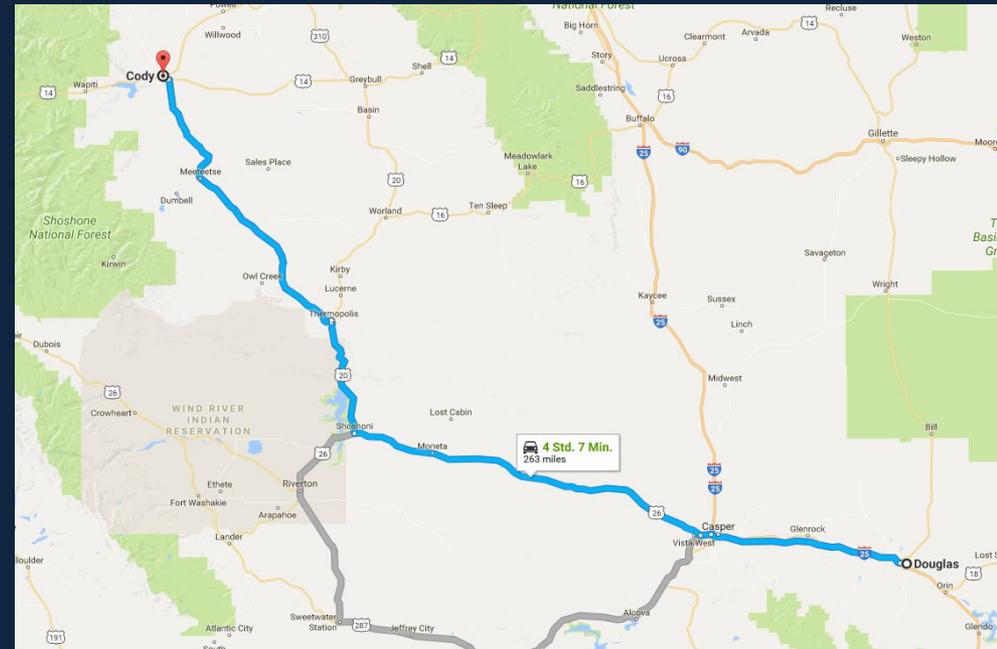
Die Höhle ist 202 km lang, wenn man den erforschten Teil betrachtet. Bekannt sind die Calcium-Formationen, die sich wie Bienenwaben an den Wänden ausbreiten. Die Wind Cave ist die erste Höhle weltweit, die zum Nationalpark erklärt wurde. Auch diese wurde von Theodore Roosevelt zum Nationalpark erklärt..



# Auf zur SoFi 2017

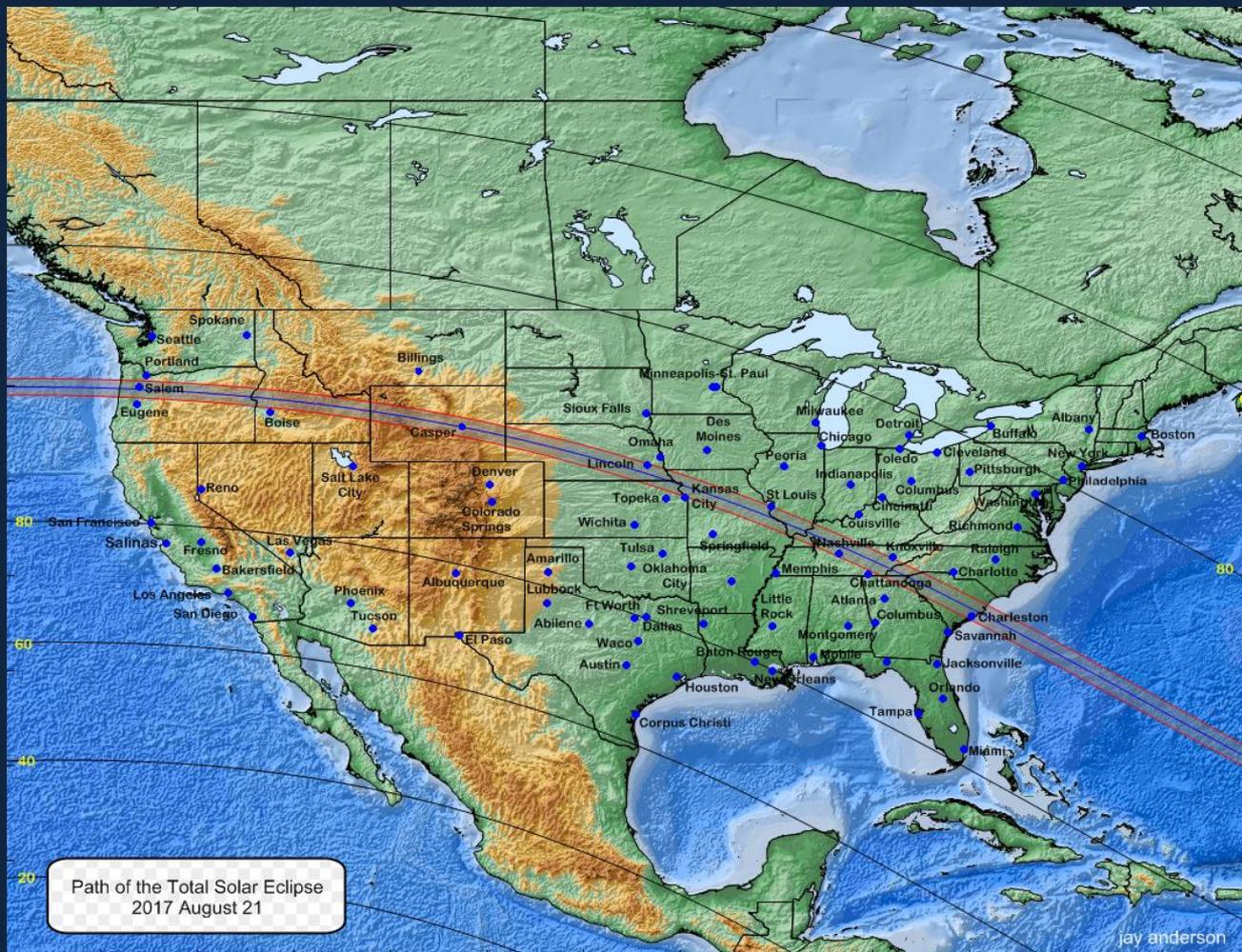


Erster Fahrtabschnitt: Start von Hot Springs nach Douglas (ca. 2,5 Stunden)

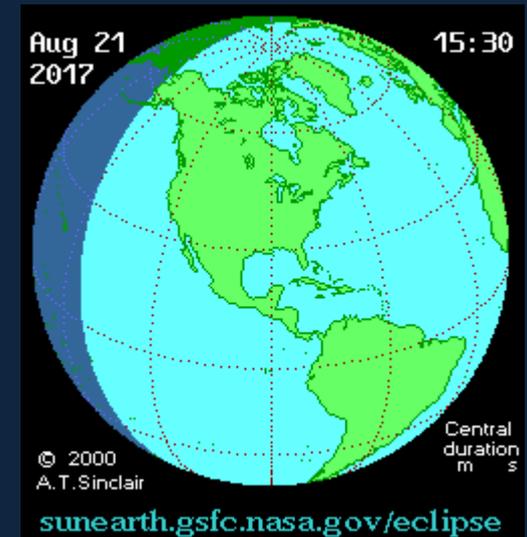


Zweiter Fahrtabschnitt: Weiterfahrt von Douglas nach Cody (ca. 4 Stunden)

# Verlauf der SoFi



Quelle: Verlauf der Zentralzone am 21.08.2017 durch die USA. Quelle: Jay Anderson ([www.sofi2017.de](http://www.sofi2017.de))



Quelle: Wanderung des Kernschattens über die Erdoberfläche ([www.sofi2017.de](http://www.sofi2017.de))

# SoFi-Beobachtung (1)



Das letzte Frühstück vor der SoFi nahmen wir am Motel-Pool ein. Trotz Stau bis Lusk kamen wir rechtzeitig um 10 Uhr in Douglas am North Plate River an, so dass die SoFi um 10:20 Uhr beginnen konnte. Die letzten Wolken hatten sich inzwischen auch verabschiedet.



Quellen: Gruppenfoto (Ute Spiecker), Staufoto (Alexander Alin)

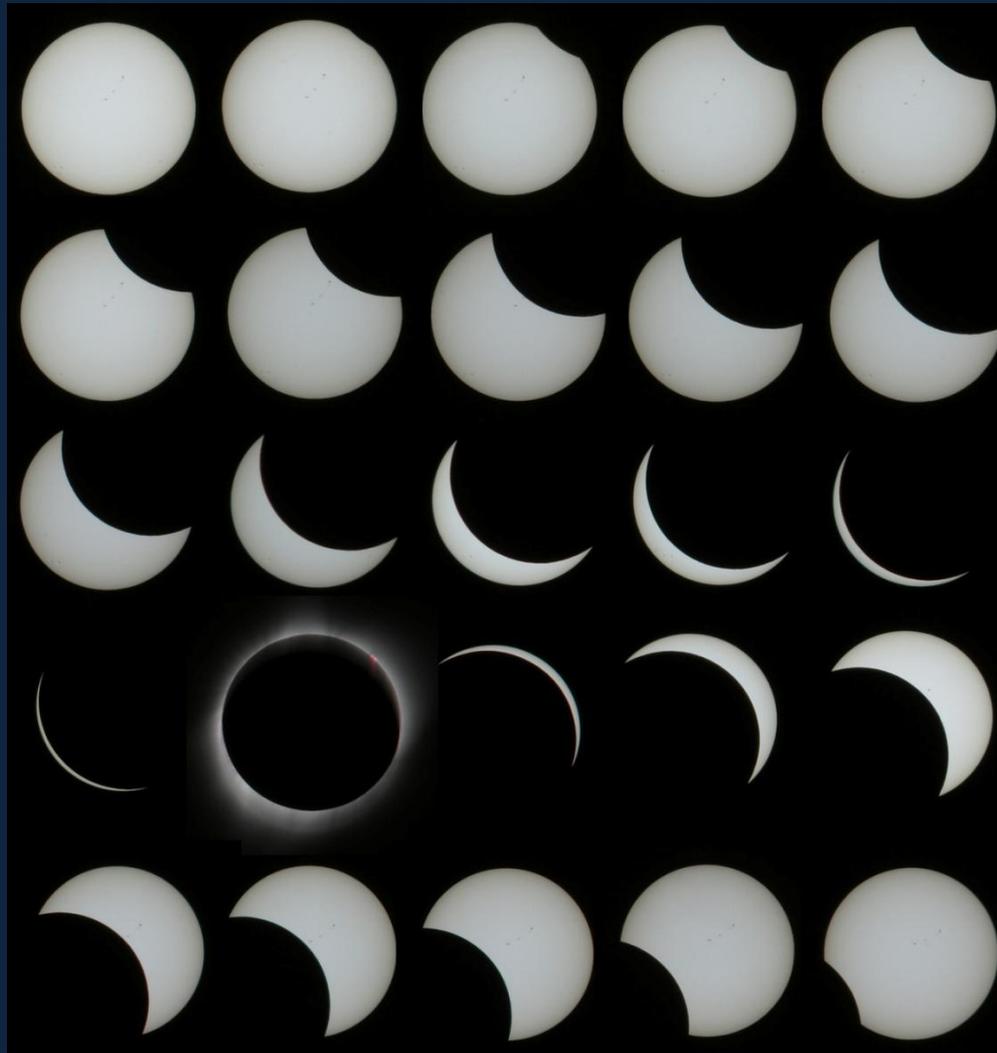
# SoFi-Beobachtung (2)



Nun knabberte der Mond die Sonne zum ersten Mal an – es kam Bewegung in die Beobachter. Wir hatten zusätzlich unsere Ferngläser astrotauglich gemacht und schauten damit auf die Sonne. Die Folienfilter leisteten dabei erstaunliches: die Sonnenoberfläche ließ sich damit in Strukturen auflösen und es gab einige Sonnenflecken zu bestaunen.



# SoFi-Beobachtung (3)



25 Einzelaufnahmen, 400 mm  
Brennweite, f/45, Hoya 77 mm  
HMC-NDX400- und Grau-Filter,  
100 ASA, 1/1000-1/5 s, Canon  
700Da

# SoFi-Beobachtung (4)



Quelle: Steve Noble, YouTube, Mitchell (Oregon)

# SoFi-Beobachtung (5)



Neben den Fotos wird trotz aller Hektik die Sonne auch visuell beobachtet und es offenbart sich ein wahnsinnig toller Anblick. Die Landschaft war nun wirklich dunkel, was auch ganze Mückenschwärme mitbekommen hatten, die plötzlich aktiv wurden. Man konnte direkt – ohne Schutz - in die Sonne schauen und sah die Korona in allen Fassetten. Mit dem Fernglas wurde dieser Eindruck noch einmal um ein Vielfaches verbessert.



# SoFi-Beobachtung (6)



Wenn man nur nicht dauernd an den Kamera-Einstellungen herumspielen würde: während alle Teilnehmer den Diamantenring genossen, kamen lautere deutsche Flüche aus dem Hintergrund, weil der Fokus nicht mehr stimmte. Dafür hatte Alexander diese Phase perfekt eingefangen.



Quelle der Bilder: Alexander Alin (AVL)

# SoFi-Beobachtung (7)



Quelle: Jun Ho Oh (KAIST, HuboLab), APOD vom 12.09.17

# SoFi-Beobachtung (8)



# SoFi-Beobachtung (9)



Weitwinkelaufnahme,  
alle drei Minuten  
belichtet

Quelle: Stefan Binnewies (VdS), in der Nähe John Day (Oregon)



## Weitwinkelaufnahme mit den Planeten Mars und Venus

# SoFi-Beobachtung (10)



Quelle: Stefan Binnewies (VdS), in der Nähe John Day (Oregon)

200 mm Canon-Tele,  
Komposition aus 20  
Einzelbildern  
unterschiedlicher  
Belichtungszeit von  
1/2000 s bis zu ½ s Dauer

# SoFi-Beobachtung (11)



Quelle: Aufnahme von Alexander Alin (AVL)

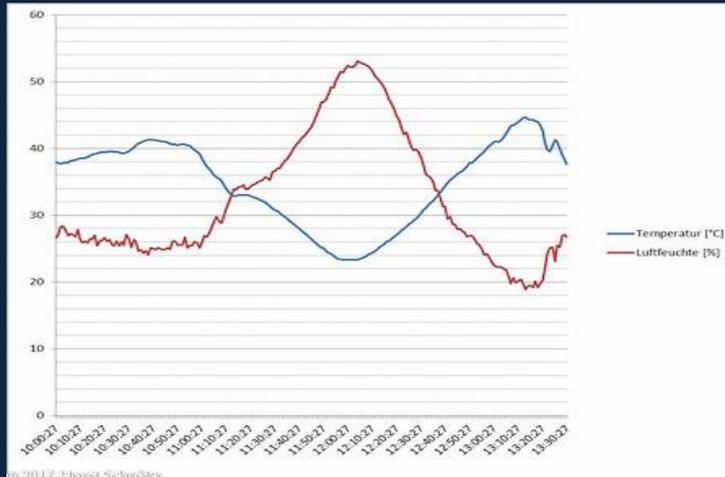
# SoFi-Beobachtung (12)



© 2017 Horst Schröter



© 2017 Horst Schröter



© 2017 Horst Schröter



© 2017 Horst Schröter

Quelle: Aufnahmen und Messungen von Horst Schröter (AVL)



# SoFi-Beobachtung (14)



4 Einzelaufnahmen (2x 1/10 s + 1x 1/100 s + 1x 2 s), Canon EOS 6D, Sigma 150-600 mm mit Kenko 1,4xTeleplus Pro 300 DG, Star Adventure Montierung

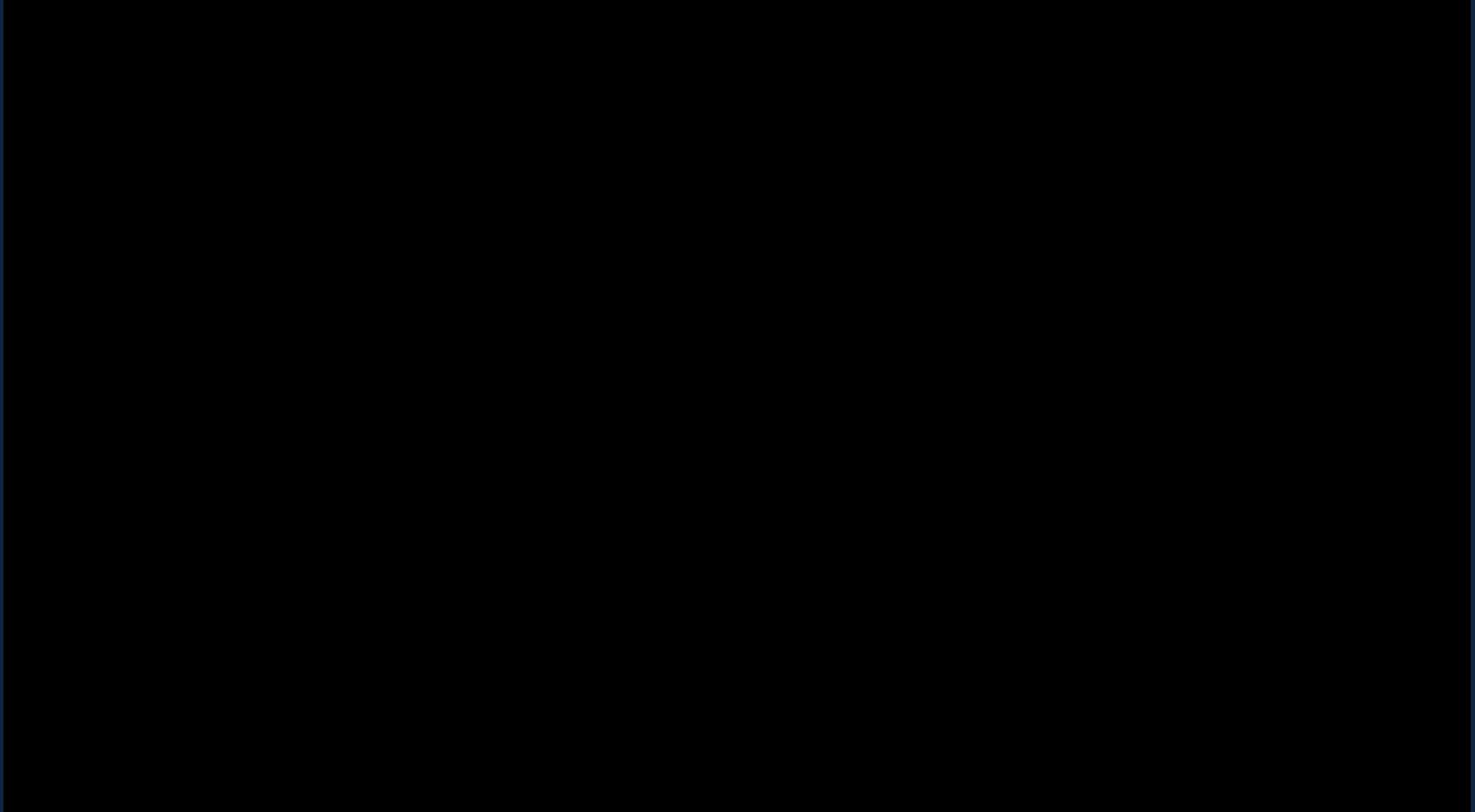
Quelle: Peter Rimmel (VdS) von der Sternwarte Limburg

# SoFi-Beobachtung (15)



Quelle: Simon Tang, Huron (California), APOD vom 28.08.17

# SoFi-Beobachtung (16)



Quelle: The Cosmos News vom 21.08.2017 - Best Parts of NASA's Live coverage of Great American Eclipse-Time lapse

# Weiterfahrt nach Cody



Wir picknickten noch am Fluss, bevor es aus Douglas (Stadt des Jackalope) weiterging, denn wir hatten bis Cody noch einige Meilen zu fahren. Der Verkehr hatte sich allerdings noch nicht wieder beruhigt. Wir standen daher ab und zu wieder im Stau. In Cody bestimmte die SoFi am nächsten Tag die Headlines.



Weitere 5 Stunden Fahrt lagen vor uns

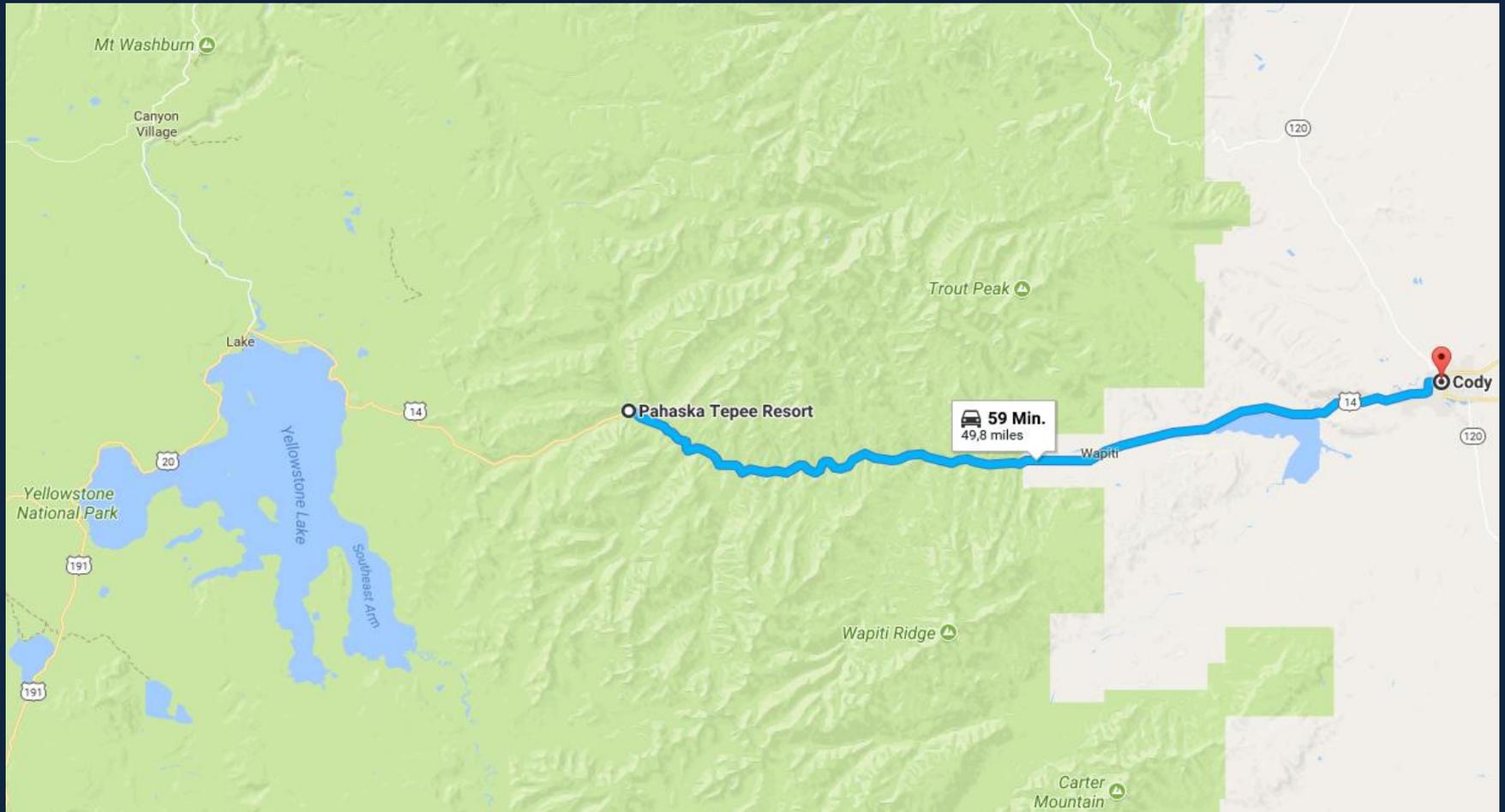
# Cody – die Stadt von Buffalo Bill



Das Hotel IRMA ist 1850 eines der ersten am Platz gewesen, bietet eine sehr schöne Einrichtung und wurde ursprünglich von Buffalo Bill gebaut bzw. betrieben. Er wollte eine Stadt nach seinen Vorstellungen dort aufbauen, weshalb Cody auch heute noch seinen Namen trägt. Groß ist diese Stadt mit einer Stunde Fahrzeit zum Yellowstone Nationalpark allerdings nicht.



# Von Cody zum Yellowstone



# Yellowstone Nationalpark (1)



Picknicken am Yellowstone Lake. Der See ist sehr groß und lag mit einem kleinen Strand umgeben von Bergen vor uns. Umringt von Wasser und Bergen, genossen wir unser Mittag-/Abendessen. Vorher sahen wir unseren ersten Weißkopfseeadler! Und es wurde auf die nächste Star Party am Touristenzentrum hingewiesen.



# Yellowstone Nationalpark (2)



Canon 700Da, Sigma-  
Fisheye 10 mm, Blende  
f/2,8, CLS-Filter, 215  
Bilder, 800 ASA,  
Belichtung 1 min pro  
Bild, Dunkelbilder 12

# Yellowstone Nationalpark (3)



Canon 700Da, Sigma- Fisheye 10 mm, Blende f/2,8, CLS-Filter, 71 Bilder, 800 ASA,  
Belichtung 1 min pro Bild, Dunkelbilder 12



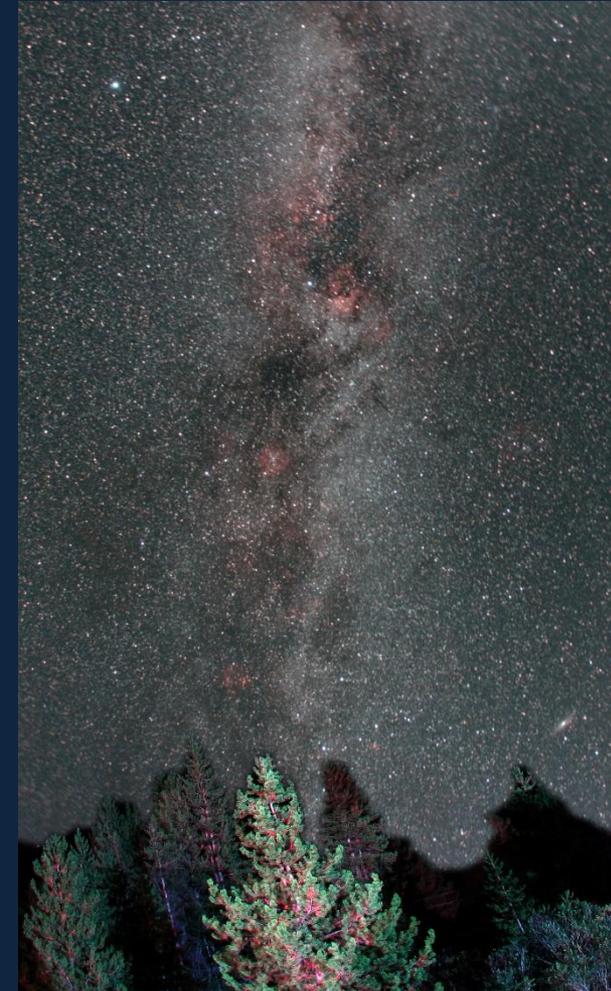
Canon 700Da, Sigma- Fisheye 10 mm, Blende f/2,8,  
CLS-Filter, 46 Bilder, 800 ASA,  
Belichtung 1 min pro Bild, Dunkelbilder 12

# Yellowstone Nationalpark (4)

Canon 700Da,  
Sigma- Fisheye 10  
mm, Blende f/2,8,  
CLS-Filter, 100  
Bilder, 800 ASA,  
Belichtung 1 min,  
Dunkelbilder 12



Canon 700Da,  
Sigma- Fisheye 10  
mm, Blende f/2,8,  
CLS-Filter, 46 Bilder,  
800 ASA,  
Belichtung 1 min,  
Dunkelbilder 12



# Yellowstone Nationalpark (5)



Der Artist Point, der wirklich aussah, als wenn ein Künstler ihn erschaffen hatte und ebenfalls Grand Canyon genannt wird. Ein großartiger Wasserfall ergoss sich in einen grünen Fluss, die Wände waren gelblich, mit auch rötlichen Abschnitten.



# Yellowstone Nationalpark (6)



Norris Geyser Basin, der bizarr vor uns lag und den Eindruck einer fremden Mondlandschaft erweckte. Der Yellowstone beherbergt ca. 60% aller weltweiten heißen Quellen!

# Yellowstone Nationalpark (7)



Grand Prismatic Spring ist der Name der größten Thermalquelle der USA und der drittgrößten der Erde. Die Farben stammen von einzelligen Mikroorganismen (Bakterien und Archaeen) im Biofilm an den Randbereichen der mineralienreichen Thermalquelle.



# Yellowstone Nationalpark (8)



Die Terrassen boten eine sensationelle Farbzusammenstellung: es wechselten sich weiße, kupferne und grünliche Farben ab. Es floss zusätzlich noch Wasser über den Fels, so dass man den Eindruck eines versteinerten Wasserfalls erhielt. Auf dem obigen Aussichtspunkt konnte man die Geysire in Gänze überblicken.



# Yellowstone Nationalpark (9)



Der Old Faithful (der alte Getreue) ist einer der bekanntesten Geysire der Erde. Zwar war die Wasserfontäne nicht ganz so hoch wie gedacht, aber trotzdem versetzte es alle Beobachter, die rundum auf ihren Sitzplätzen das Ereignis sich ansahen, in Verzückung.



# Yellowstone Nationalpark (10)



Die letzte Lagebesprechung im Yellowstone fand beim Frühstück unter dem Weihnachtsbaum statt. Ein großer Baum stand im Esszimmer-Bereich mit diversen Geschenken darunter. Weihnachtsmusik tönnte aus den Lautsprechern. Da die Saison zu Ende geht, wurde einfach mal Weihnachten vorgefeiert. Die spinnen halt die Amis!



# Yellowstone Nationalpark (10)



Canon 700Da, Sigma 17-50 mm, Brennweite 50 mm, Blende f/2,8, 1600 ASA, OWB-Filter, 20 s pro Bild, 52 Bilder, 11 Darkframes, Stativ



Canon 700Da, Sigma 17-50 mm, Brennweite 50 mm, Blende f/2,8, 1600 ASA, OWB-Filter, 20 s pro Bild, 25 Bilder, 11 Darkframes, Stativ

# Yellowstone Nationalpark (11)



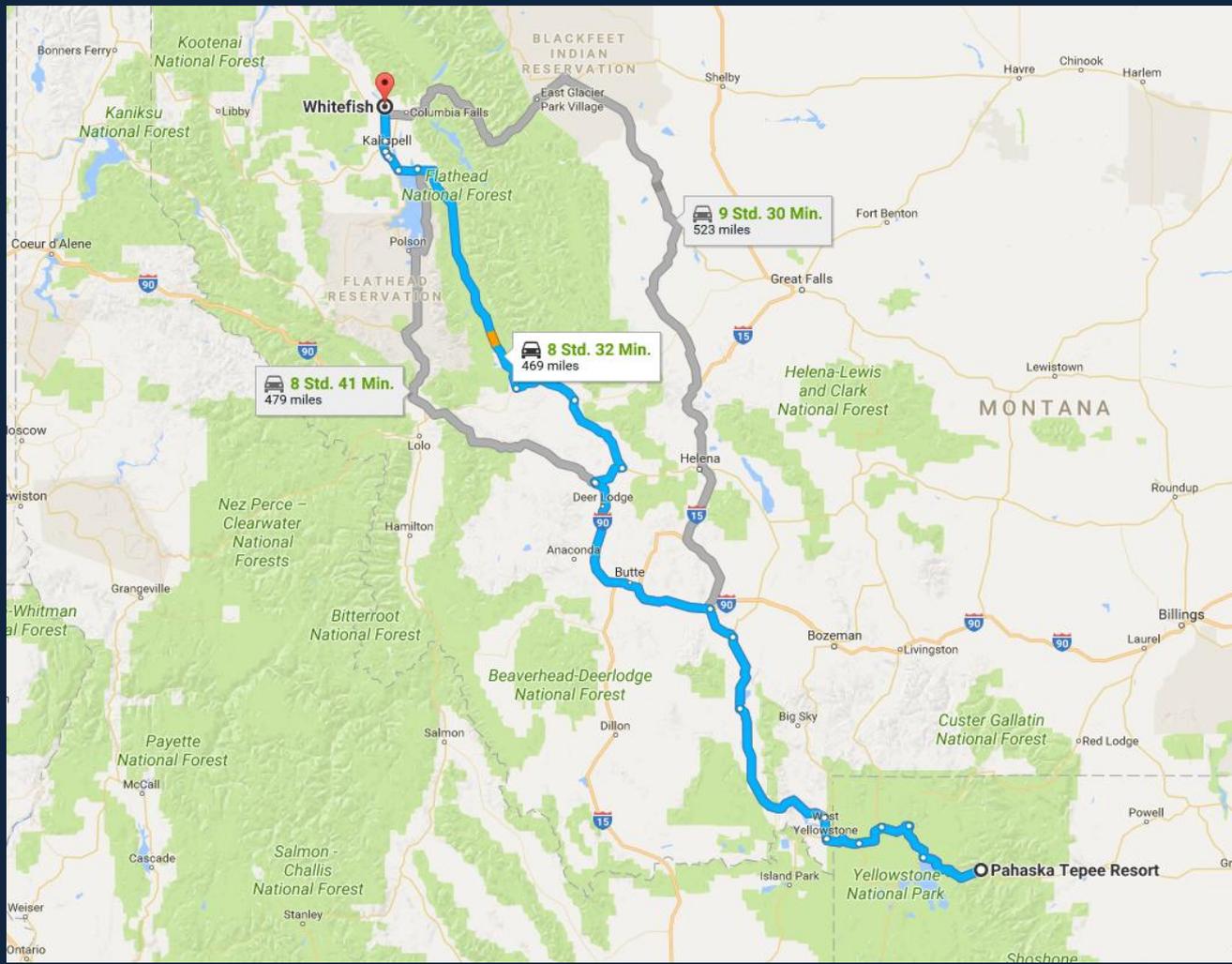
Canon 700Da, Sigma 17-50 mm, Brennweite 17 mm, Blende f/2,8, 1600 ASA, 30 s pro Bild, 46 Bilder, 11 Darkframes, Stativ

# Yellowstone Nationalpark (12)



Bisons auf der Straße waren keine Seltenheit: wenigstens benutzten sie die richtige Straßenseite

# Vom Yellowstone zum Glacier Nationalpark



Erste Vorbereitung auf noch längere Fahrten

# Glacier Nationalpark (1)



Wir starteten von Whitefish zum Glacier Nationalpark. Die Oberfläche des Lake McDonald war wie glattgebügelt. Er wurde umrandet von Bergen und Bäumen. Die hinteren Berge lagen allerdings etwas im Schleier, da Waldbrände Wolken in das Tal trieben.



# Glacier Nationalpark (2)



Zum Logan Pass zu kommen war bereits ein kleines Abenteuer, da die Passstraße sehr eng war und rechts neben uns der Abgrund sich befand. Aber das Wetter war traumhaft und nur Rauchscheiter verhinderten eine klarere Sicht.



# Glacier Nationalpark (3)



Der Wanderweg am Lake McDonald war sehr schmal und wurde von umgeknickten und abgebrannten Bäumen gesäumt. Hier hatte es 2013 gebrannt, wobei die Natur schon dabei war sich zu erholen, denn überall wuchsen neue Büsche und Bäume.



# Glacier Nationalpark (4)



# Glacier Nationalpark (5)



Canon 700Da, Sigma-Weitwinkel 17-50 mm, Brennweite 17mm, Blende f/2,8, CLS-Filter, 71 Bilder, 1600 ASA, Belichtung 30 s pro Bild, Dunkelbilder 14

Trotz Viertelmond lies sich auch die Milchstraße bereits gut ausmachen. Als der Mond gegen 23:15 Uhr unterging, konnte man wieder Wolkenbildung erkennen: nicht ganz so gut wie im Yellowstone, aber vergleichbar mit Hotsprings (Bortle-Skala 2-3).

# Auf dem Rückweg: Fort Union



Fort Union wurde als Handelsaußenposten 1851 am Rand des Indianergebiets und am Fuße des Missouri River erbaut. Der Friede mit den Sioux hielt allerdings nicht lange, so dass man sich auch immer wieder Gefechten ausgesetzt sah. Das Fort ist in einem guten Zustand erhalten, man hat aber nicht alle Gebäude im inneren wieder aufgebaut.



# Zusammenfassung

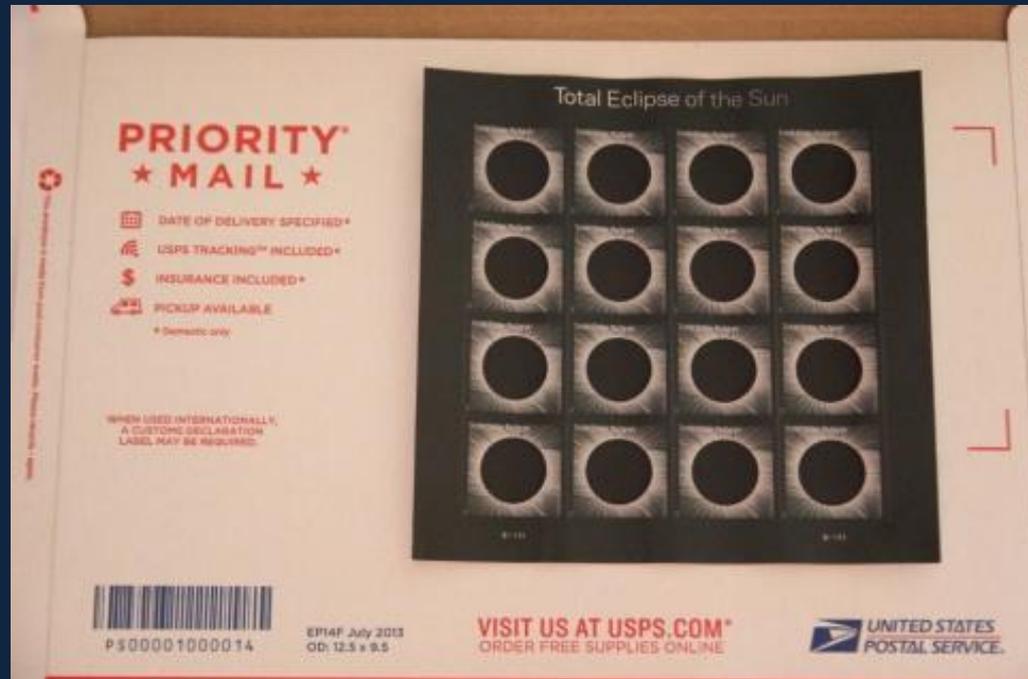
- Von Whitefish (Glacier Nationalpark) nach Minneapolis mussten 1.900 km nochmals wieder zurückgelegt werden
- Dies wurde mit kleineren Stopps (u.a. Malta, Bismarck) in vier Tagen geschafft
- Am Ende der Reise haben wir das gleiche Wetter wie am Anfang: Regen
- Insgesamt wurden ca. 6.000 km mit dem Auto gefahren und 10 Nationalparks besucht! Man lernt das Autofahren manchmal zu hassen.
- Als besondere Höhepunkte der Reise sind mir die Sonnenfinsternis, die Nationalparks (speziell der Yellowstone) und die klaren Nächte im Gedächtnis geblieben
- Trotz aller Vorbereitung, sind Dinge schiefgegangen (Belichtungsreihe während der Totalität, defekte Reisemontierung AstroTrac), die aber den Gesamteindruck nicht schmälern konnten
- In der letzten Nacht hielt die Reise noch einen weiteren Höhepunkt für uns bereit: Polarlichter



# Flug nach Hause über Island



# Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit



Astronomische Vereinigung Lilienthal e.V.  
[www.avl-lilienthal.de](http://www.avl-lilienthal.de)

# Quellen und Literaturverweise (1)

1. Infoportal zum Thema Sonnenfinsternisse: <http://www.sonnenfinsternis.org>
2. Itasca State Park: [http://www.dnr.state.mn.us/state\\_parks/itasca/index.html](http://www.dnr.state.mn.us/state_parks/itasca/index.html)
3. Theodore Roosevelt Nationalpark: <https://www.nps.gov/thro/index.htm>
4. Devils Tower National Monument: <https://www.nps.gov/deto/index.htm>
5. Badlands National Park South Dakota: <https://www.nps.gov/badl/index.htm>
6. Wind Cave National Park South Dakota: <https://www.nps.gov/wica/index.htm>
7. Mount Rushmore National Memorial: <https://www.nps.gov/moru/index.htm>
8. Custer State Nationalpark: <http://gfp.sd.gov/state-parks/directory/custer/>
9. Yellowstone National Park: <https://www.nps.gov/yell/index.htm>
10. Glacier National Park: <https://www.nps.gov/glac/index.htm>
11. Crazy Horse Memorial: <https://crazyhorsememorial.org>
12. Buffalo Bills Irma Hotel: <http://www.irmahotel.com>
13. Jun Ho Oh (KAIST, HuboLab), APOD vom 12.09.17:  
<https://www.youtube.com/watch?v=5D9j-8Vhyto&feature=youtu.be>

# Quellen und Literaturverweise (2)

14. Steve Noble, YouTube, Mitchell (Oregon):  
<https://www.youtube.com/watch?v=61CnLnw5CwA>
15. Horst Schröter (AVL): Totale Sonnenfinsternis 2017:  
<http://www.mechthild.de/jpgs/sofi2017/index.html>
16. Peter Remmel (VdS) von der Sternwarte Limburg: <https://flic.kr/s/aHsm47PpVK>
17. Stefan Binnewies (VdS): Capella Observatory (<http://www.capella-observatory.com>)
18. APOD vom 31. August 2017: Lunar Reconnaissance Orbiter, Arizona State University (NASA)
19. APOD vom 28.08.17 : A Fleeting Double Eclipse of the Sun, Simon Tang, Huron (California)
20. American Eclipse: Totale Sonnenfinsternis am 21.08.2017 ([www.sofi2017.de](http://www.sofi2017.de))
21. Fort Union Trading Post: <https://www.nps.gov/fous/index.htm>
22. The Cosmos News - Best Parts of NASA's Live coverage of Great American Eclipse- Time lapse. 21.08.2017. <https://www.youtube.com/watch?v=nheFJhANgy0>