

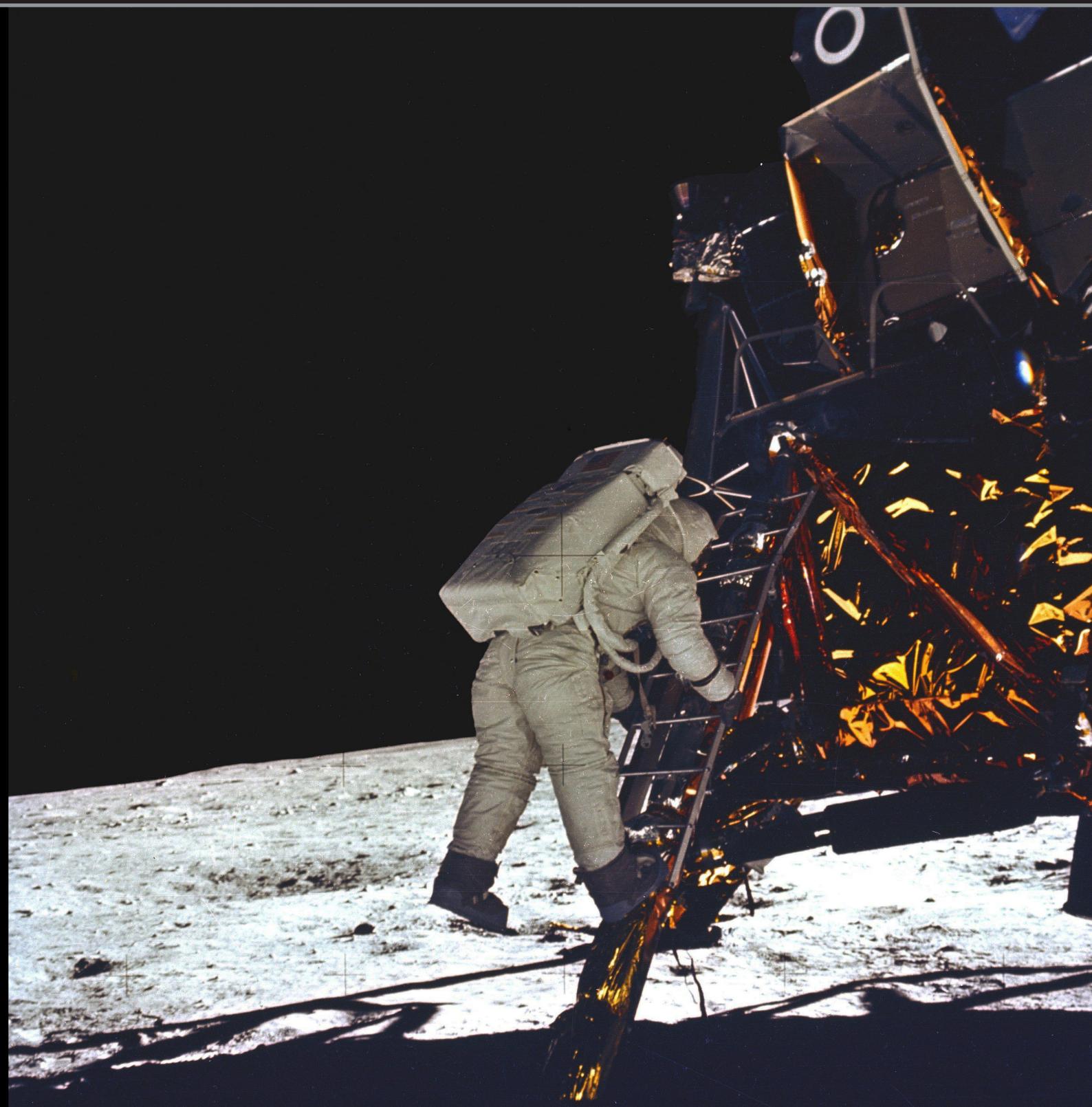
# Astro Info

244

Juli

2019

Informationen für Mitglieder und Freunde des Astronomischen Arbeitskreises Salzkammergut -  
Sternwarte Gahberg Info-Telefon: +43 (0)7662 8297 [www.astronomie.at](http://www.astronomie.at) [info@astronomie.at](mailto:info@astronomie.at)



Workshop (Rückblick)  
Partielle Mondfinsternis

1969: Apollo 11 Mission  
Mondlandestelle-Teleskop

Astrofotografie auf  
YouTube

Termine  
Jupiter (Kurzinformation)

## Titelbild

*Apollo 11 Mondlandung*

*Das war der krönende Abschluss der Apollo 11 Mission im Juli 1969!*

*Der Astronaut Edwin (Buzz) Aldrin macht seinen ersten Schritt auf den Mond.*

*Image credit: NASA*



## Rückblick Workshop 4. Mai 2019

Das kühle und regnerische Wetter konnte die gute Stimmung beim Astronomieworkshop des Astronomischen Arbeitskreises Salzkammergut am Samstag, dem 4. Mai 2019 im Gasthof/Hotel Bramosen nicht eintrüben. 88 Teilnehmer waren mit dabei. Wir freuen uns besonders, dass 6 Workshopteilnehmer neue Mitglieder in unserem Arbeitskreis geworden sind. Es gab ein abwechslungsreiches Programm. Ein Großteil der Beiträge ist auf unserer Homepage als Nachlese zu finden: <http://www.astronomie.at/Scripts/shownews.asp?NewsId=2405>.

Ein ganz großes Danke an die Referenten, an das Workshopsteam und an die Familie Ecker samt Team von der „Bramosen“.

## Tagung der österreichischen Amateurastronomen soll wiederbelebt werden



Auf der VEGA-Sternwarte in Salzburg findet von Freitag, 18. Oktober 2019 ab 17 Uhr bis Samstag, 19. Oktober 2019 wieder eine Tagung der österreichischen Amateurastronomen statt.

Generalthemen sind „Lichtverschmutzung“ und „Visuelle Beobachtung“.

**Infos und Programm sowie Anmeldung zur Tagung unter:**

<https://www1.astroverein.at/component/eventbooking/grossveranstaltungen/astrotagung-2019>



# Astroworkshop des Astronomischen Arbeitskreis

## Partielle Mondfinsternis in der Nacht vom 16. auf den 17.Juli

Sonnenuntergang ist an diesem Abend um ca. 21:00 Uhr. Mehrere Minuten später erkennt man den am Horizont aufgehenden Vollmond, der tief im Südosten zu sehen ist. In der Dämmerung wird nun langsam auch der Planet Jupiter sichtbar, der in südlicher Richtung steht und auffällig hell strahlt. Mit fortlaufender Dämmerung erkennt man auch den Planeten Saturn, der etwa 10 Vollmond-durchmesser schräg rechts oberhalb des Mondes erkennbar wird.

Die partielle Phase der Mondfinsternis mit dem Eintritt des Mondes in den Erdschatten beginnt um 22:01 Uhr. Der Mond schiebt sich in den Erdschatten und am linken oberen Mondrand erkennt man den Erdschatten, der den Vollmond von Minute zu Minute mehr bedeckt. Einige Minuten vor 23 Uhr fliegt die ISS – die internationale Raumstation von Westen Richtung Osten über den Himmel und ist auffällig hell in südlicher Richtung über dem Mond und den Planeten Jupiter und Saturn



*Partielle Phase der Mondfinsternis vom 9. Jän. 2001, aufgenommen von Georg Emrich und Klaus Eder auf der Sternwarte Gahberg mit einem C11 Teleskop.*

zu erkennen.

Gegen 23:31 Uhr ist die maximale Phase dieser partiellen Mondfinsternis erreicht. Rund 2/3 des Mondes sind dann im Kernschatten der Erde. Die bedeckten Mondgebiete sind nicht völlig unsichtbar, sondern leuchten in einem schwach rötlichen

Licht.

Dannach wandert der Mond wieder aus dem Erdschatten heraus und gegen 1:00 Uhr ist diese partielle Mondfinsternis vorbei.

Der Mond steht zum Ende der Mondfinsternis ziemlich genau im Süden.

**Die Sternwarte Gahberg hat zur Beobachtung ab 20:30 Uhr geöffnet, allerdings nur für eine begrenzte Besucheranzahl.**

**Eine Voranmeldung ist absolut notwendig. Das gilt auch für unsere Mitglieder (Voranmeldung an [info@astronomie.at](mailto:info@astronomie.at) unter Angabe der Anzahl Personen/Autos).**

Durch einen zu großen Besucherandrang wird die Beobachtung/Fotografie der Mondfinsternis erschwert und unsere Fotografen können nur unter schwierigen Bedingungen fotografieren. Wir bitten daher um Verständnis, dass wir die Besucheranzahl begrenzen müssen.



## des Salzkammergut in Weyregg am Attersee 2019

# Apollo 11 - ein großer Sprung für die Menschheit

## Die letzte Minute

Ein großer Krater und viele Felsbrocken direkt vor dem LM - genau dort wollte der Computer landen. Ein Ding der Unmöglichkeit. Neil Armstrong musste die Steuerung selbst übernehmen. Er deaktivierte den Landecomputer und flog über den Krater hinweg, zu einer hinderlosen Stelle weiter hinten.

Aldrin sagte die Fluglage an: „200 Fuss, 5 1/2 [Fuss pro Sekunde] abwärts, 9 nach vorne“.

Das große Problem auf Grund des „Umweges“ war jetzt der Treibstoff. Der Spielraum für Armstrong war sehr, sehr gering. Houston warnte die Crew: „Noch 60 Sekunden!“

Aldrin: „Okay, 75 Fuss, schaut gut aus, 1/2 abwärts, 6 vorwärts“

Houston: „30 Sekunden“.

In der Bodenkontrolle begannen die Handknöchel weiß zu werden. In wenigen Sekunden wäre die Landung abzubrechen gewesen. Auch Armstrong war unter totaler Anspannung: Er - sonst die Ruhe in Person - hatte während der letzten Sekunden einen Puls von 150.

Aber er hatte bereits die freie Stelle erreicht und drosselte den Schub. Das LM begann zu sinken.

Aldrin: „Kontaktlicht! (das bedeutete, dass die an den Landebeinen angebrachten Fühler den Mond berührten) Motor aus!“.

Dann folgten Aktivitäten, die das LM abstellten und in einen gesicherten Zustand brachten. Wenige Sekunden später sprach Armstrong erleichtert den ersten der beiden berühmt gewordenen Sätze:

„Houston, hier spricht die Tranquility Base - der Adler ist gelandet“.

Im Kontrollzentrum brachen die Leute in Jubel aus. Das größte Abenteuer der Menschheit war vollbracht.

## Der lange Weg zum Mond

Die Erfolge der damaligen UdSSR in der Weltraumfahrt (Stichwort: Sputnik, Gagarin) brachen wie eine Schockwelle über die USA herein. Für Amerikaner war es undenkbar, dass eine andere Nation die Technologieführerschaft übernehmen könnte.

Man suchte nach einem Gebiet, in dem man „die Russen“ auf eine öffentlichkeitswirksame Weise schlagen könnte. Eine Mondlandung schien dafür geeignet: komplex genug, um kein leichtes Ziel zu sein, und weit genug in der Zukunft, um den USA ein Aufholen zu ermöglichen. Daraus resultierten die unvergesslichen Worte Präsident Kennedys am 25. Mai 1961 vor dem Kongress:

**„Diese Nation sollte sich dazu verpflichten, das Ziel zu verfolgen, noch vor Ende dieses Jahrzehnts einen Menschen auf dem Mond zu landen und ihn sicher wieder zur Erde zurückzubringen“.**

Die gerade gegründete NASA wurde damit beauftragt, Pläne zu entwickeln und umzusetzen.

Die USA waren weit davon entfernt, sofort loslegen zu können. Niemand hatte auch nur einen blassen Schimmer davon, wie dieses Ziel erreichbar werden konnte. Nicht wenige Leute innerhalb der NASA waren überhaupt der Meinung, das wäre völlig absurd und unerreichbar.

Auch die Öffentlichkeit war anfangs wenig begeistert. 60 % waren gegen Kennedys Plan. Die ständig nach oben korrigierten Budgetansätze trugen das ihre dazu bei.

Aber letztlich kam mit den ersten Erfolgen auch die Begeisterung. Jeder einzelne Raketenstart zog eine Heerschar von Reportern an und Millionen vor die TV-Geräte. Die USA hatten Fahrt aufgenommen.

## Schritt für Schritt

Gerade mal einen 20-minütigen suborbitalen Flug hatte man geschafft, als Kennedy sein weit reichendes Ziel verkündete. Wie sollte man dieses erreichen?

Ursprünglich hatte man einen äußerst einfachen Plan: Wir bauen ein Raumschiff, lassen es mit Hilfe einer riesigen Rakete zum Mond fliegen, landen dort, und fliegen wieder zurück zur Erde.

Schnell war klar, dass es so nicht gehen könnte. Die nötige Schubkraft der Rakete sprengte jedes Vorstellungsvermögen. Erst in mehreren Schritten wurde die später praktizierte Vorgangsweise mit einem separaten, zweiteiligen Mondlandefahrzeug entwickelt.

Die dafür nötigen Techniken - Rendezvous im Weltraum, Steuerung, Navigation, Andocken an ein zweites Fahrzeug etc - konnten mit dem laufenden Mercury-Programm nicht entwickelt werden.

Das Projekt Gemini war geboren. Mit einer für Docking-Manöver konstruierten Zweimannkapsel wurde das nötige KnowHow gewonnen. Fast jeder der Gemini-Flüge hatte irgendwelche kleinere Probleme zu verzeichnen, aber daraus lernte man. Auch haarsträubende Situationen mussten gemeistert werden: So etwa geriet Gemini 8 außer Kontrolle (eine Steuerungsdüse begann unkontrolliert zu feuern). Nur die Kaltblütigkeit des Piloten - Neil Armstrong - rettete die Mission in Form einer Notlandung.

### Abkürzungen:

CM: Command Module (die Astronautenkapsel)

CSM: Command and Service Module (CM plus Versorgungsteil)

LM: Lunar Module (das Mondlandefahrzeug)

## Apollo und Saturn

Noch bevor das Mondfahrzeug - die Apollo Kapsel - seinen ersten Start hatte, kam es im Februar 1961 zur Katastrophe. Bei einem Bodentest brach Feuer in der Kapsel aus, die drei Besatzungsmitgliedern das Leben kostete.

Die Untersuchung zeigte unfassbare Mängel in der Konstruktion und Verarbeitungsqualität auf. Das CM wurde weitgehend neu konstruiert.

Eineinhalb Jahre später hob Apollo 7 mit drei Mann Besatzung in die Erdumlaufbahn ab. Der Test verlief fehlerfrei und zeigte die Brauchbarkeit sowohl des CM als auch der Trägerrakete, der gigantischen Saturn V.

Die NASA zeigte Mut. Schon der nächste Flug, Apollo 8 zu Weihnachten 1968, wurde kurzfristig als Mondumrundung umgeplant.

Nach zwei weiteren Testflügen in der Erdumlaufbahn und am Mond war alles bereit für einen ersten Versuch mit Apollo 11.

Wenn die Landung fehlschlagen sollte, stünde Apollo 12 für einen nächsten Versuch bereit. Doch das war dann gar nicht nötig.



## Apollo 11

Nach einem ausgiebigen Frühstück und einer langwierigen Prozedur zum Anlegen der Raumanzüge stiegen die drei Astronauten am 16. Juli 1969 in ihre Kapsel am oberen Ende der mittlerweile aufgetankten und startbereiten Saturn V.

Um 09:32 am 16.Juli 1969 kommentierte der Platzsprecher den Start (leicht gekürzt):

*„T minus 60 Sekunden.*

*Noch 55 Sekunden. Armstrong hat sich gerade gemeldet, bei ihnen ist alles OK.*

*30 Sekunden. Die Astronauten sagen, es fühlt sich gut an.*

*T minus 15. Die Steuerung ist jetzt intern. 12, 11, 10, 9, Zündsequenz gestartet*

*6, 5, 4, 3, 2, 1 ... alle Triebwerke laufen... Liftoff!*

*Apollo 11 ist über den Startturm hinaus“*

Zwölf Minuten später schwenkte Apollo 11 in eine Erdumlaufbahn ein, wo alle Systeme noch einmal gründlich getestet wurden. Knapp drei Stunden später meldete sich die Bodenkontrolle mit den entscheidenden Worten:

*„You are GO for TLI (ihr habt die Freigabe für TLI (= Trans Lunar Injection))“*

Die dritte Stufe der Saturn V wurde erneut gezündet und brachte Apollo 11 auf einen Kurs zum Mond.

Auf halber Strecke war noch ein diffiziles Manöver nötig. Das CSM entkoppelte sich von der Saturn, drehte sich um 180 Grad und zog dann das LM aus dem obersten Teil der Rakete heraus.

Drei Tage nach dem Start war es dann so weit: Apollo zündete hinter dem Mond die Bremstriebwerke und schwenkte so in die Mondumlaufbahn ein. Bald darauf stiegen Armstrong und Aldrin in das LM um und begannen den Abstieg auf die Mondoberfläche.

## Auf dem Mond, Rückkehr

An der Außenseite des rechten Hosenbeins des Raumanzuges von Armstrong war eine große Tasche angenäht. Seine allererste Aufgabe nach dem Ausstieg war es, diese Tasche wahllos mit Mondgestein zu füllen.

Mit diesem „contingency sample“ wollte man wenigstens ein paar Brocken Mondgestein in Händen halten, falls ein Notfall eine sofortige Rückkehr erforderlich machen sollte.

Geplant war eine vierstündige Rastpause, aber beide Astronauten wollten sofort hinaus auf den Mond. Bald darauf fiel der Satz von Neil Armstrong:

*„Ein kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein großer Sprung für die Menschheit.“*

Gleich nach dem Ausstieg wurden die Instrumente für die Experimente ausgepackt und installiert. Eines davon, ein Laser-Reflektor, ist heute noch in Betrieb und dient dazu, die Entfernung Erde-Mond dezimertgenau zu vermessen.

Viel Zeit hatten die beiden nicht. Nur zweieinhalb Stunden dauerte ihr Aufenthalt auf dem Mond. In dieser Zeit mussten sie neben dem Aufbau der Instrumente auch noch verschiedene Gesteinsproben sammeln. Zusätzlich gab es ein kurzes „Telefonat“ mit Richard Nixon, dem damaligen Präsidenten der USA.

Der Aufstieg mit dem oberen Teil des LM war problemlos, auch das Andocken an das in der Mondumlaufbahn wartende CSM. Dann ging es zurück Richtung Erde.

Dort wartete der Flugzeugträger „USS Hornet“ auf die Astronauten. Deren Kapsel traf mit über 22.000 km/h auf die Erdatmosphäre. Schon wenige Minuten später wurden sie von Hubschraubern an Bord gebracht.

Nach einer zweiwöchigen Quarantäne folgte ein überschwänglicher Empfang. Das Abenteuer war zu Ende.

# Die Landeplätze der Apollo Missionen

Bis auf Apollo 15, 17 und eventuell 16 liegen alle in der Nähe des Mondäquators. Das hat seine Ursache in der „Raumfahrtgeometrie“. Die Raumschiffe erreichen den Mond entlang der Ebene Erde-Mond, sie kommen also am Mondäquator an. Will man abseits davon landen, ist daher vorher eine Kurskorrektur erforderlich („plane change“).

Das kostet Treibstoff und schlägt sich damit auf das Gewicht nieder - und bei den ersten Missionen kam es auf jedes Gramm an. Erst ab Apollo 15 war eine verstärkte Version der Saturn V im Einsatz.

Damit konnte man in nördlicheren oder südlicheren Gefilden landen. Außerdem war es möglich, ein Mondauto mitzuführen, welches den Astronauten einen großen Aktionsradius erlaubte.

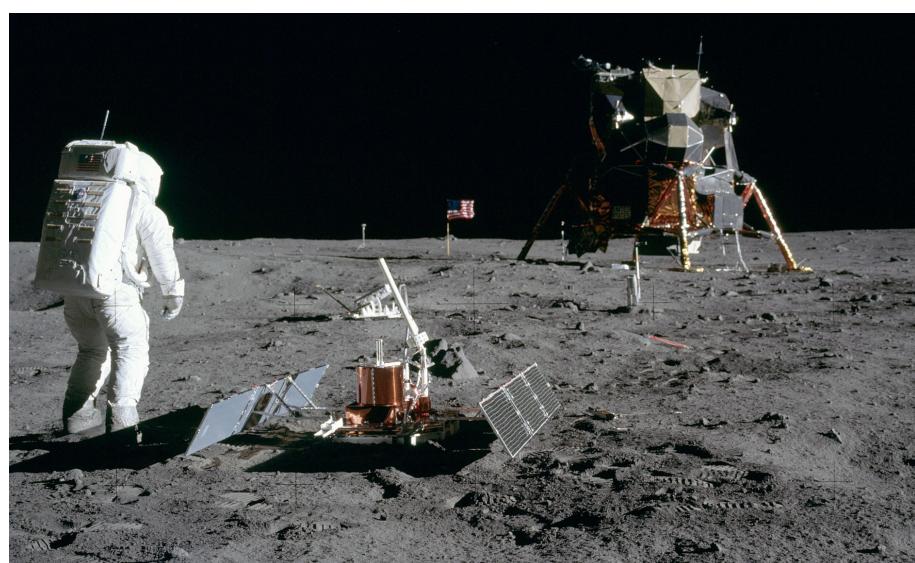
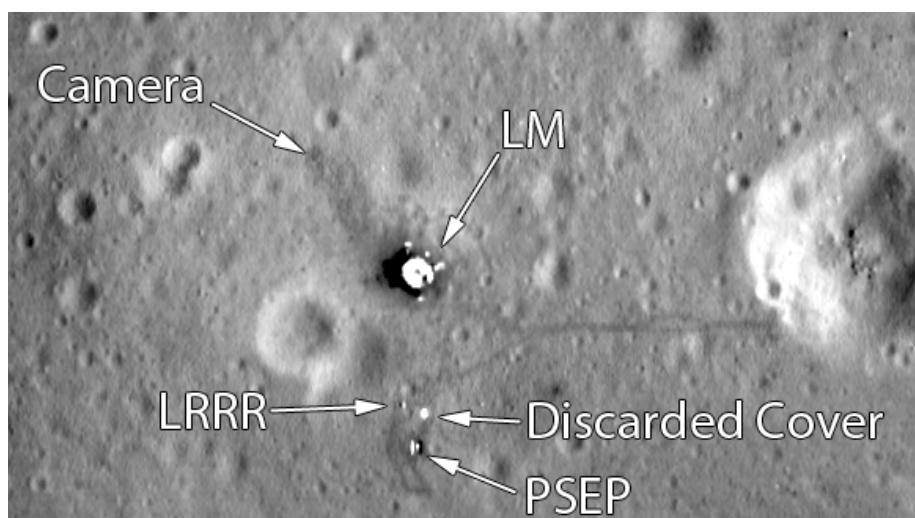
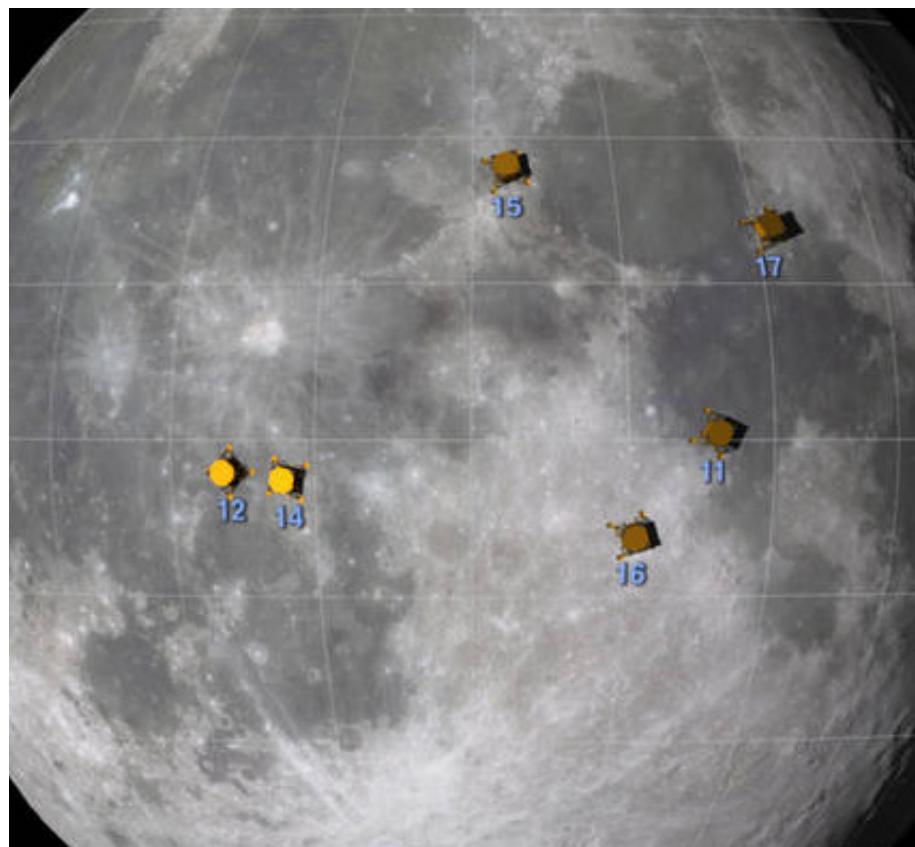
## Einen Blick riskieren?

Kurz mal einen Blick auf die zurückgelassene Ausrüstung an einem der Plätze werfen? Nicht einmal mit dem größten der Gahberg-Teleskope wäre das möglich. Auch kein anderes Teleskop auf der Erde könnte das, einschließlich des 10-m-Spiegels am GranTeCan auf La Palma. Die Auflösung ist viel zu gering. Nur von der Mondumlaufbahn aus hat man eine Chance.

Die jüngsten solchen Fotos wurden vor einigen Jahren vom „Lunar Reconnaissance Orbiter, LRO“ einem US-amerikanischen Mondsatelliten, gemacht. Vorher (2006) gelang es auch der „Clementine“. Siehe Bild Mitte rechts. Es zeigt die Hinterlassenschaft von Apollo 11.

## Das LM am Ziel

Aldrin steht neben dem Seismometer Experiment PSEP, im Hintergrund das LM. Links daneben die Flagge der USA und die auch auf der Satellitenaufnahme sichtbare Kamera.



# Die Saturn V

Untrennbar mit allen Apollo Missionen verbunden ist die gewaltige Saturn V (SV). Sie ist bis heute die stärkste je gebaute Rakete. Sie war in der Lage, bis zu 50 Tonnen in eine Mondumlaufbahn zu bringen, oder 125 t in einen Erdorbit (Space Shuttle: gut 20 t).

Die fünf Triebwerke der ersten Stufe wogen je ca. 10 t. Vier davon konnten gekippt werden, um die SV steuerbar zu machen. Sobald sie - in wenigen Sekunden nach der Zündung - auf vollem Schub waren, verbrauchten sie zusammen knapp 15 t Treibstoff - pro Sekunde (!).

Die Wucht des Abgasstrahls war so hoch, dass vom Keramik-Deflektor unterhalb des Startturms jedesmal ca. 2 cm abgetragen wurden.

Herzstück - eigentlich „Gehirn“ der Rakete - war die von IBM entwickelte „Instrument Unit“ am oberen Ende der dritten Stufe. Sie war für Navigation und Steuerung zuständig, und erlaubte es den Astronauten auch, die SV im Notfall manuell zu steuern.

Mastermind hinter der SV war der legendäre Wernher von Braun, der im zweiten Weltkrieg an der Entwicklung der V2 beteiligt war und bei Kriegsende von den Amerikanern in die USA gebracht wurde.

Die Entwicklungskosten betrugen ca. 42 Milliarden Dollar (hochgerechnet auf den heutigen Wert). Ein Start verschlang eine weitere Milliarde.

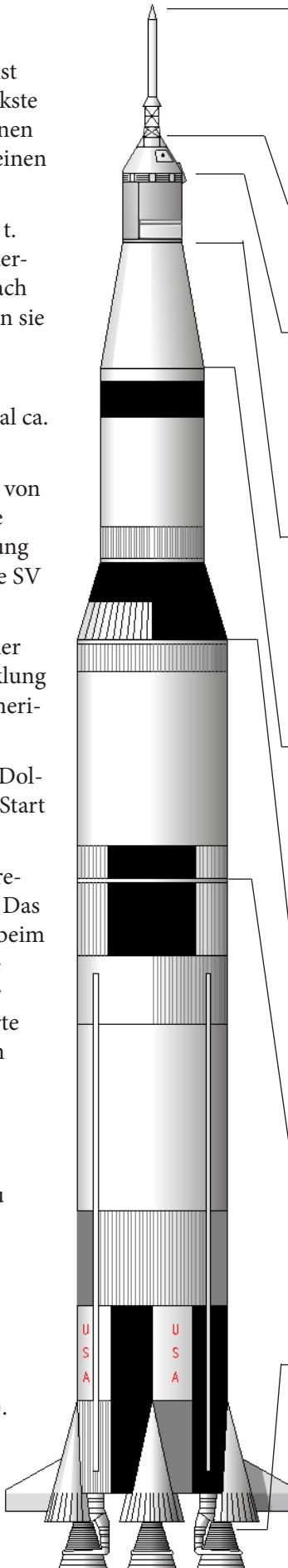
Die SV hat einen beeindruckenden Zuverlässigkeitssrekord. Kein einziger der 13 Starts war ein Fehlschlag. Das Vertrauen in die Maschine war so hoch, dass schon beim dritten Start eine Mondumrundung angepeilt wurde (Apollo 8, Dezember 1968). Die UdSSR war weniger erfolgreich. Ihre, der SV vergleichbare N1, explodierte bei allen vier Starts, was zur Einstellung des dortigen Mondprogramms geführt hatte.

## Im Museum

In drei Museen sind heute noch SaturnV-Raketen zu sehen. Alle drei sind aus Test-Stufen und Teilen der nicht benutzten flugfähigen SaturnV zusammenge stellt):

- 1) Visitor Center auf Cape Canaveral (Florida)
- 2) Johnson Space Center in Houston (Texas)
- 3) Space & Rocket Center in Huntsville (Alabama). Hier sind zwei SV ausgestellt. Die zweite steht sogar aufrecht, ist aber „nur“ eine Replik in Originalgröße.

Alle drei Raketen lagen jahrzehntelang unter freiem Himmel, was ihnen einen desolaten Zustand be scherte. Mittlerweile sind sie gründlich restauriert und jeweils in einer Halle ausgestellt.



### Rettungsturm

Sollte während des Aufstiegs ein Problem mit der Saturn V auftreten, würde die Apollo Kapsel abgesprengt und vom Rettungsturm in eine sichere Entfernung gebracht und dort gelandet.

### Command Module (CM)

beherbergt die drei Astronauten und alle Steuerungselemente. Nur dieses Teil kehrt zur Erde zurück.

### Service Module (SM)

Enthält Vorräte wie Wasser, Sauerstoff, Treibstoff, sowie die Antriebsrakete für die Rückkehr vom Mond. CM und SM zusammen werden CSM (Command and Service Module) genannt

### Lunar Module (LM oder LEM)

Hier befindet sich in zusammengeklappter Form die Landeinheit für den Mond. Das LM wird von dort während des Fluges zum Mond vom CSM herausgezogen.

### Dritte Stufe (S-IVB)

Sie besorgt den letzten Teil des Aufstiegs samt Einschwenken in die Erdumlaufbahn. Eineinhalb Erdumkreisungen später muss das Triebwerk noch einmal zünden, um die Astronauten Richtung Mond zu bringen

### Zweite Stufe (S-II)

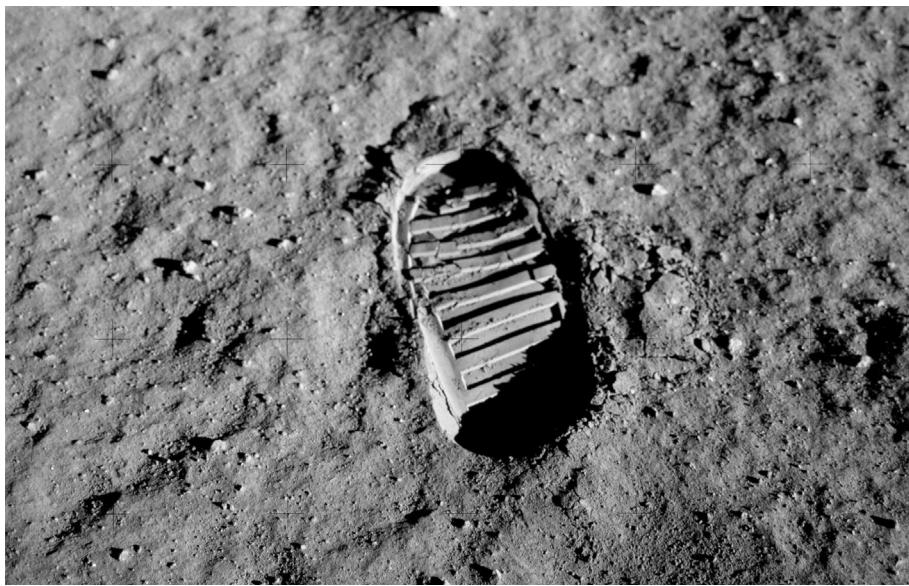
In einer Höhe von 56 km ist die erste Stufe ausgebrannt. Sie wird abgeworfen und die zweite Stufe zündet. Sie bringt Apollo bis in eine Höhe kurz unterhalb der Erdumlaufbahn

### Erste Stufe (S-IC)

Sie beschleunigt die Saturn V von Null auf die achtfache Schallgeschwindigkeit. Die Stufe ist 42 m lang mit einem Durchmesser von 10 m.

### Triebwerke (5 x F-1)

Die F-1 war lange Zeit das stärkste Triebwerk der Welt. Erst die Motoren des Space Shuttles haben sie übertroffen. Die äußeren vier der fünf Triebwerke sind beweglich, um ein Steuern der Rakete zu ermöglichen.



## Ein historisches Foto

Dieses Foto seines Fussabdrucks wurde von Aldrin eigentlich nur gemacht, um die Konsistenz des Regoliths, der Mondoberfläche, zu dokumentieren. Aber es wurde - neben anderen wie z.B. die über dem Mond aufgehende Erde - zu einer Ikone der Raumfahrt.

*Zum ersten Mal in der Menschheitsgeschichte hinterlässt ein Mensch einen Fussabdruck auf einem anderen Himmelskörper. Die symbolische Tragkraft kann gar nicht hoch genug eingeschätzt werden.*

## Der „Crawler-Transporter“

Mit diesem riesigen Fahrzeug wurde die Saturn V aus der Montagehalle zum Startplatz gebracht. Gebaut wurde er von einer Spezialfirma, die sonst Maschinen für den Kohle-Tagbau herstellt.

Ein einzelnes Raupenglied wiegt knapp eine Tonne. Für die acht Raupenketten (vier an jeder Ecke) werden 456 davon benötigt.

Mit gemächlichen 1.6 km/h brachte der Crawler seine Ladung zum Ziel. Die größte Herausforderung war dabei, die Rakete immer genau senkrecht zu halten, auch beim Anstieg zum Startplatz. Ganze 30 cm waren als Toleranz erlaubt.



## „Ich war dabei!“

Die Live-Übertragung der Mondlandung hat ein auch für heutige Zeiten unglaubliches Medien- bzw. Publikumsinteresse hervorgerufen. Mehr als eine halbe Milliarde Leute haben weltweit zugesehen. In Österreich brachte der ORF eine gut 28 Stunden dauernde Sondersendung (kommentiert u.a. von Hugo Portisch). Der damals verfeindete Ostblock (Stichwort Kalter Krieg) verzichtete auf die Live-Übertragung. Die meisten dieser Länder sendeten jedoch tags darauf eine Zusammenfassung.

Als Armstrong den ersten Schritt auf den Mond machte, war es in Mitteleuropa 03:56 früh. Dennoch waren viele Leute noch auf den Beinen, um die verrauschten, verschwommenen, aber faszinierenden Schwarzweiß-Bilder von einem anderen Himmelskörper zu sehen. So auch der Autor dieser Seiten. Ich befand mich an jenem Tag wegen einer Schulung in einem Hotel in Wien. Der dortige Fernsehraum (in den Zimmern gab es damals noch kein TV) war zum Bersten voll. Während der ersten

Schritte Armstrongs war es mucks-mäuschenstill. Erst ab fünf Uhr früh leerte sich der Raum langsam.

Der Inhalt der Schulung am nächsten Tag ist mir nur noch schemenhaft in Erinnerung. Wahrscheinlich erging es auch den meisten anderen Teilnehmern so, viele von uns hatten Ringe um die Augen. Viel wichtiger für uns war das Gefühl, ein derart historisches Ereignis live miterlebt zu haben.

*Autor des ganzen Apollo11 Artikels:  
Alois Regl*

Im Linzer „Volksblatt“ ist anlässlich des 50-Jahr-Jubiläums der Mondlandung eine Serie von Artikeln erschienen, die die einzelnen Raumfahrtmissionen, von Gemini bis Apollo, beschreibt. Alle Artikel sind auf [volksblatt.regl.net](http://volksblatt.regl.net) zusammengefasst.

Auf [volksblatt.regl.net](http://volksblatt.regl.net) können Sie unter Apollo 11 den Funkverkehr während des Abstiegs des LM bis kurz nach der Landung hören (rechte Mautaste auf dem Link, „Ziel speichern unter ...“). Die Landung selbst passiert etwa ab Minute 31.

Das Audio ist im flac-Format, das nicht jede Software wiedergeben kann. Es funktioniert aber jedenfalls mit dem Audioplayer von Windows 10 (Groove Music). Wer es lieber schriftlich haben will, es gibt dort auch einen Transkript des Funkverkehrs zum downloaden. Die Landung ist auf Seite 180.

# Die Mondlandestelle von Apollo 11 im Teleskop



Vor 50 Jahren ist mit Apollo 11 die erste bemannte Mondlandung gelungen. Die Landestelle befindet sich im „Mare Tranquillitatis“, dem „Meer der Stille“.

Auch mit den größten Teleskopen der Erde ist es nicht möglich, die auf der Mondoberfläche verbliebenen Teile der Landefähre zu erkennen. Die kleinsten Details, die man bei sehr guten Luftbedingungen und mit einem großen Amateur-teleskop noch entdecken kann, sind etwa 800 Meter groß. Es ist daher absolut unmöglich, mit einem Teleskop den am Mond verbliebenen Teil der Apollo-Mondlandefähre zu sehen.

Erst Aufnahmen von Raumsonden, die dem Mond nahe gekommen sind, haben diese Relikte der Raumfahrt auf der Mondoberfläche fotografieren können. Der Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO)

<http://lroc.sese.asu.edu/posts/484> (gestartet 2009) konnte im Jahr 2012 die Landestelle von Apollo 11 aus einer Höhe von 24 km aufnehmen.

Unser Mitglied Oliver Schneider hat mit seinem 11 Zoll SC-Teleskop die Landestelle von Apollo 11 fotografiert.

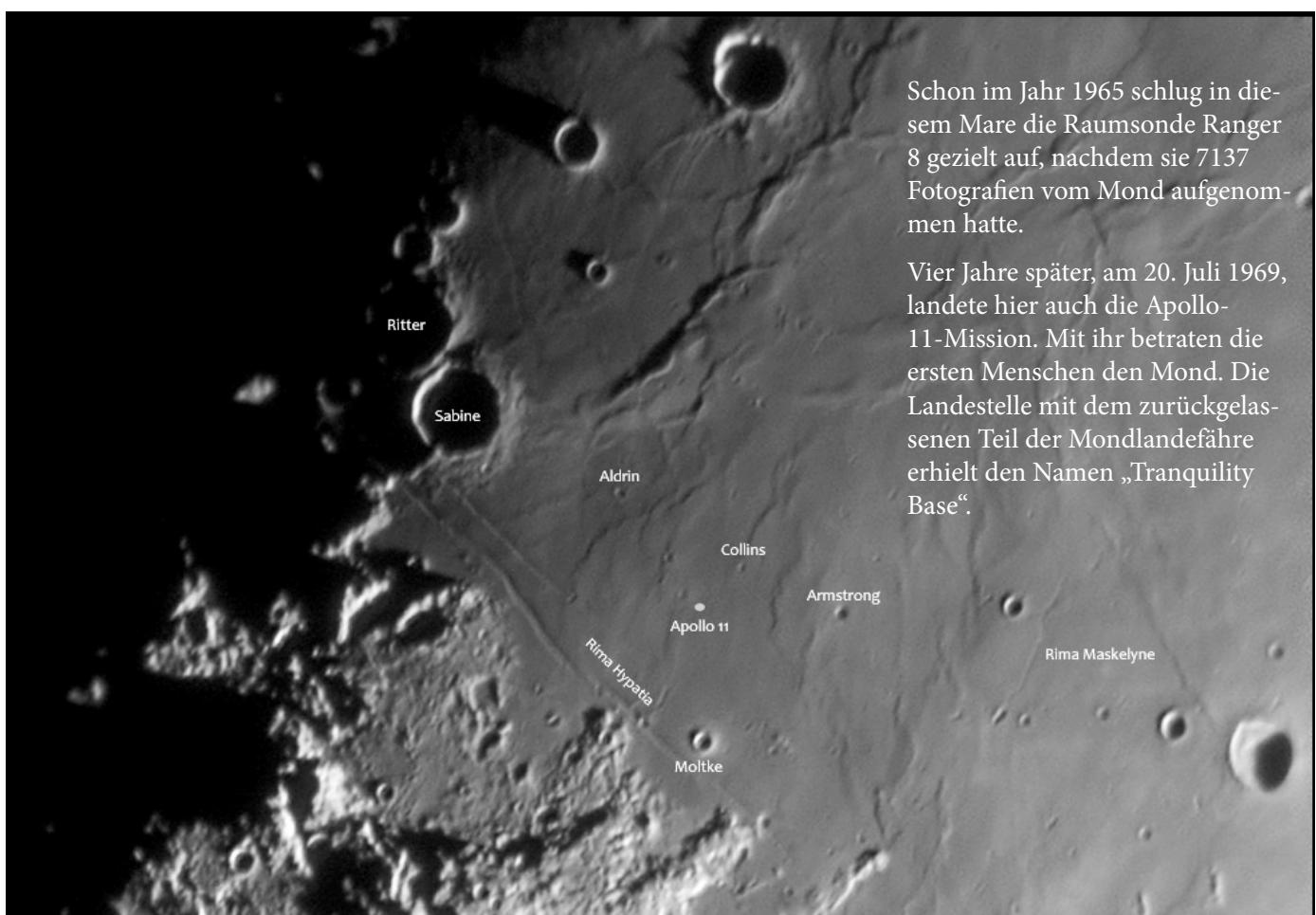
Im Teleskop sieht man die 3 kleinen Mondkrater nahe der Landestelle, die nach den 3 Astronauten der Apollo 11 Mission benannt wurden: Der Krater Armstrong (4,6 km), Krater Aldrin (3,4 km) und Collins (2,4 km). Die genaue Landestelle von Apollo 11 ist in der Karte eingezeichnet.

Erwin Filimon

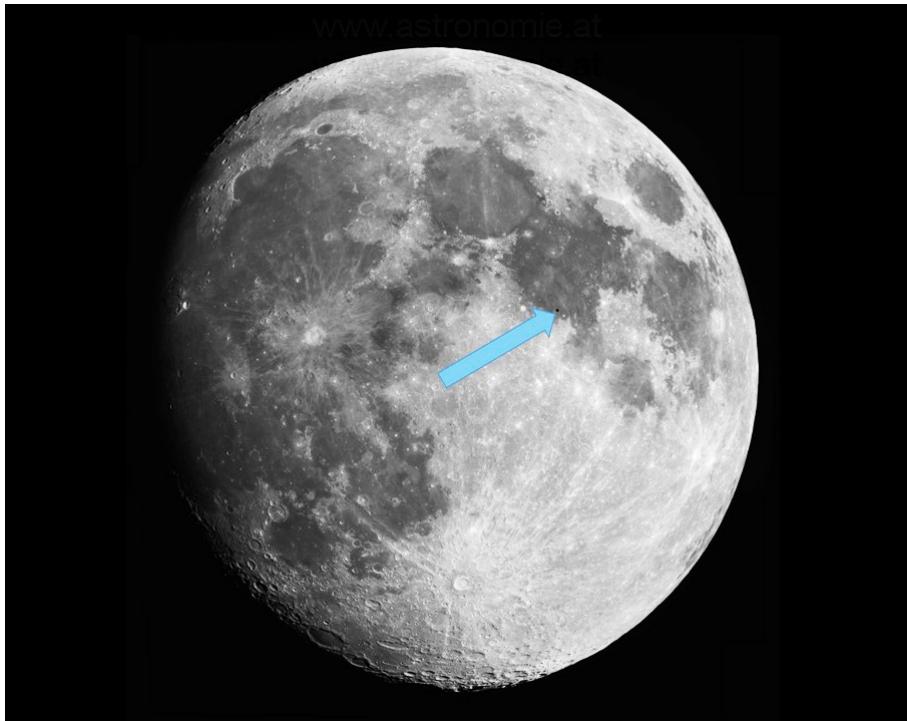
Beide Bilder:  
Oliver Schneider  
<http://www.balkonsternwarte.de/Planetenbilder/mond-apollo11-19112012.html>

Schon im Jahr 1965 schlug in diesem Mare die Raumsonde Ranger 8 gezielt auf, nachdem sie 7137 Fotografien vom Mond aufgenommen hatte.

Vier Jahre später, am 20. Juli 1969, landete hier auch die Apollo-11-Mission. Mit ihr betraten die ersten Menschen den Mond. Die Landestelle mit dem zurückgelassenen Teil der Mondlandefähre erhielt den Namen „Tranquility Base“.



# Faszinierende Mondlandschaften



## Ein herzliches Dankeschön an

**Johannes Schachinger**

aus Ulrichsberg für die Spende von 2 Anfängerteleskopen für die Sternwarte. Diese Teleskope leihen wir gerne interessierten Sternfreunden.

**Heimo Huber**

aus Weyregg für 2 gespendete PCs und für 2 Flachbildschirme für die Sternwarte,

**Rolf Löhr**

für 2 gespendete PCs,

**Michaela Danter**

für einen gespendeten Laptop für den Führungsbetrieb.

Für die Sternwarte freuen wir uns immer über gebrauchte PCs (mit WIN 7 oder höher)

Falls jemand ein Gerät für uns hat, bitte an [info@astronomie.at](mailto:info@astronomie.at) melden.

*Bild oben:*

*Oliver Schneider*

*Galerie 8394*

*aufgenommen am 20.05.2019*

*Der Pfeil zeigt auf die Landestelle.*

*Bild links:*

*Christoph Kaltseis, Galerie 8139*

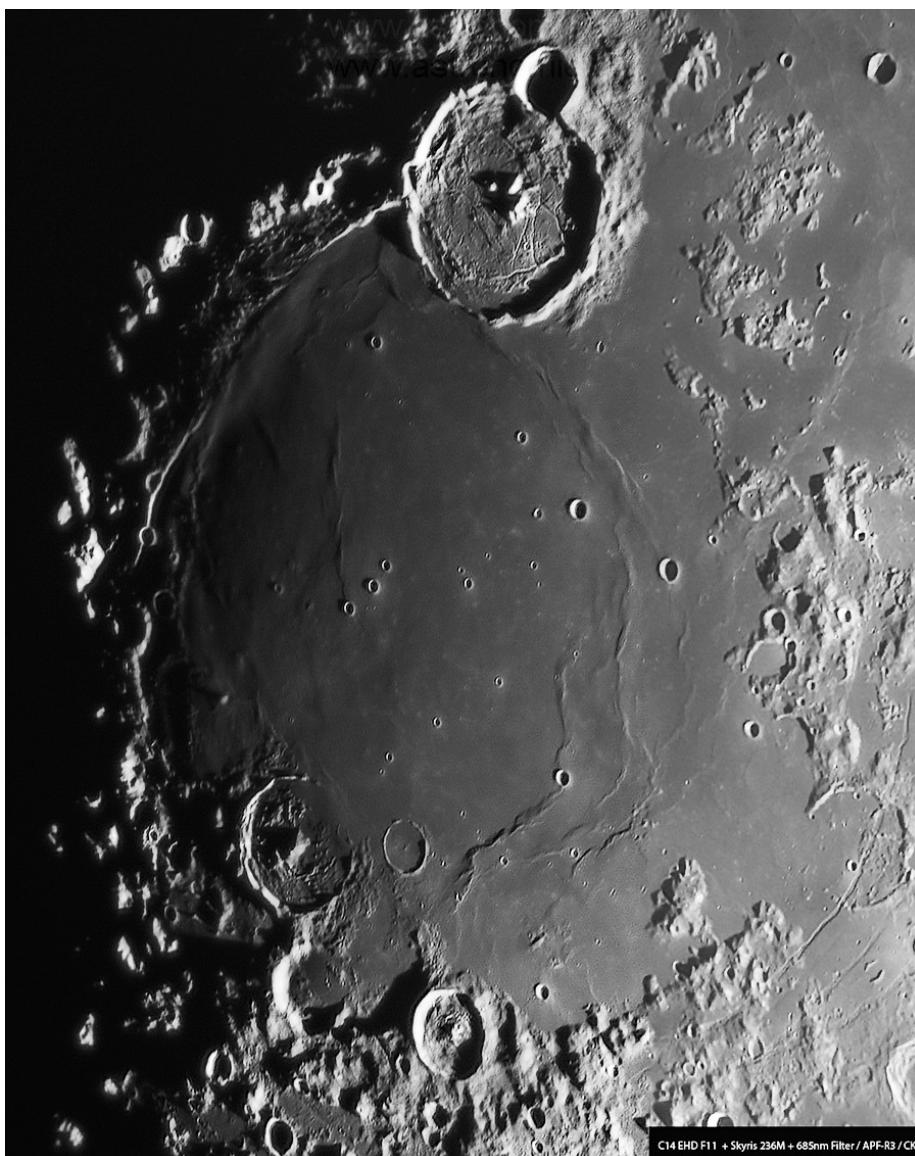
*Das ist zwar nicht das Mare Tranquillitatis, wo die Astronauten gelandet sind, sondern das Mare Humorum, das weit entfernt davon liegt, aber durch sein Basaltgestein beeindruckend aussieht.*

## Zoomen bis zur Landestelle

<https://www.heidel2001.eu/apollo-11-landestelle.html>

Auf dieser Website kann man sich bis zu jenem Krater heranzoomen, auf dessen von teilweise riesigen Steinbrocken übersätem, abschüssigem Hang die Mondfähre von ihrer automatischen Steuerung zur Landung hingelenkt wurde, bevor Kommandant Armstrong die halbautomatische Handsteuerung übernahm und das LM zu einer flacheren Stelle dirigierte, wo „Eagle“ schließlich sicher landete.

Es wurden dafür sehr hochaufgelöste Bilder der NASA verwendet.



# Astrofotografie auf YouTube - der Astrofotocast

Broadcast Yourself, der Slogan der Internetplattform YouTube, hat mich von Anfang an fasziniert. Etwa zur gleichen Zeit als YouTube in Europa populär wurde, wuchs in mir der Wunsch vor der Kamera als Moderator zu arbeiten. Meine Bemühungen diesbezüglich mündeten in einer mehrjährigen Tätigkeit als freier Redakteur und Moderator beim Westdeutschen Rundfunk, wo ich monatlich eine Radiosendung zum Thema Jazz (Ich bin Musiker) erstellt habe. Zum TV habe ich es nicht geschafft, aber es gab ja YouTube!

2012 lud ich mein erstes Video auf die Plattform hoch, eine Videoanleitung zur Software MaximDL. Es folgten weitere Tutorials zu verschiedenen Bildbearbeitungssoftwares.

2015 kam dann die Idee, ein komplettes Kompendium zur Astrofotografie zu erstellen. Das erste Video beschäftigte sich mit Darks, Bias und Flats und war recht aufwendig erstellt. Zunächst musste ein gut recherchiertes Manuskript geschrieben, dann ein Studio aufgebaut und alles anschließend mit relativ aufwändiger Greenscreentechnik bearbeitet werden. Das daraus resultierende Video ist qualitativ nicht auf dem heute möglichen Stand, inhaltlich aber immer noch UpToDate. Es folgten einige weitere Videos, die zwar schon weniger aufwändig aufgenommen waren, deren Vorbereitung aber immer noch enorm viel Zeit und Energie in Anspruch nahm.

Leider waren die Reaktionen auf die Videos nicht so enthusiastisch, wie ich es mir gewünscht hätte. Irgendwie fand sich so nie die Zeit und Motivation derartig aufwändige Videos zu gestalten und mir wurde klar, dass ich den Arbeitsaufwand für das Erstellen solcher Videos verringern musste und der Schlüssel zum Erfolg auf YouTube in der Regelmäßigkeit lag.

Ende 2018 entschied ich mich dazu, meine Autorentätigkeit beim Astrofoto der Woche zu beenden, und die freigewordene Zeit in meinen YouTube Kanal zu investieren. Ein Unfall im Januar 2019 bescherte mir vorübergehend unfreiwillig viel Zeit, und so ging ich das Projekt an, einmal in der Woche zu senden. Heute arbeite ich meist ohne Manuskript, nehme die Videos im heimischen Wohnzimmer auf und bearbeite sie gleich im Anschluss am Computer. So kann ein solches Video in ca. vier bis fünf Stunden erstellt werden. In den letzten Monaten entstanden eine Tutorial Serie zur Software PixInsight und frei gesprochene Videos zu verschiedenen Themen. Die freien Themen, der Astrofotocast, knüpfen an die ursprüngliche Idee des Kompendiums an, gehen aber auch auf aktuelle Themen ein.

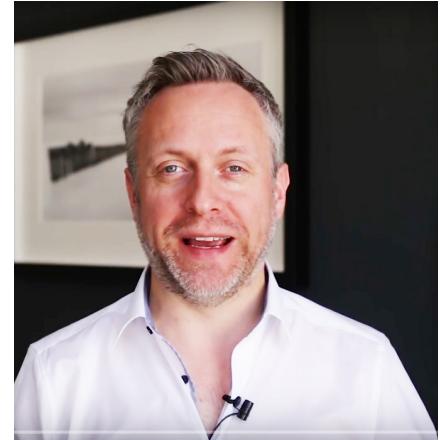
Die Anzahl der Abonnenten wuchs innerhalb weniger Monate von 300 auf knapp 700 (Stand Mai 2019) an und die Videos erfreuen sich einer

wachsenden Beliebtheit in der Szene. Sie verbreiten sich über die beiden großen deutschen Astronomieforen, sowie über Facebook. Ich hoffe, dass die Videos auch in der österreichischen Astrofotografen-Szene Anklang finden.

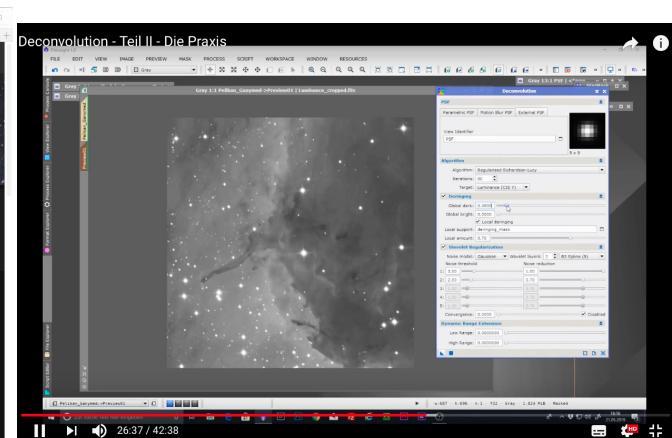
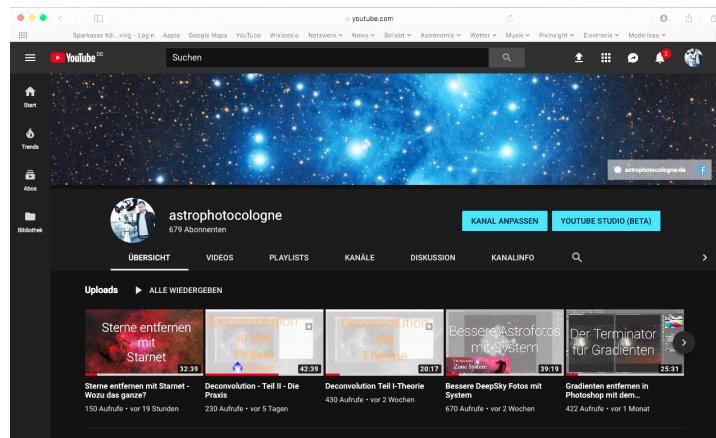
In der Zukunft sollen weitere Videos des Astrofotocast folgen sowie Software- und Bildbearbeitungstutorials. Weiterhin plane ich Anfängerkurse zum Thema Astrofotografie und Produktrezensionen. Mir macht es unheimlich viel Spaß, die Rückmeldungen der Betrachter sind überwiegend positiv und begeistert.

Der Kanal ist unter folgendem Link zu finden:

<https://www.youtube.com/user/astrophotocologne>



Frank Sackenheim, Köln im Mai 2019



# Astronomischer Arbeitskreis Salzkammergut

## Sternwarte Gahberg - Führungen und Termine 2019

www.astronomie.at - info@astronomie.at - Infotelefon +437662-8297

Datum		Zeit	Was beobachten wir?
MI	10.7.	20:30	Astronomie am Attersee an der Promenade in Seewalchen
DI	16.7.	20:30	Partielle Mondfinsternis (begrenzte Anzahl Besucher, daher Voranmeldung notwendig unter info@astronomie.at (Anzahl Personen/PKWs))
SA	20.7.	22:00	Mond, Jupiter, Saturn
DI	30.7.	21:30	Jupiter, Saturn
SA	10.8.	21:00	Mond, Jupiter, Saturn
DI	20.8.	20:30	Mond, Jupiter, Saturn
FR	30.8.	20:30	Jupiter, Saturn
DI	10.9.	20:00	Mond, Jupiter, Saturn
FR	20.9.	19:30	Jupiter, Saturn
MO	30.9.	19:30	Jupiter, Saturn
SO	20.10.	ab 14:00	Nachmittag der offenen Tür, mit Astronomie-Gebrauchtmarkt (bei Schönwetter abends Führung)
MO	11.11.	ab 12:00	Merkurtransit vor der Sonne (bis Sonnenuntergang)



### Achtung – parken Sie richtig?

Der Verein "Astronomischer Arbeitskreis Salzkammergut" (AAS) weist darauf hin, dass mit der Bezahlung des Eintrittes zur Sternwartenführung kein Anspruch auf einen Parkplatz verbunden ist. Der Verein übernimmt keine Haftung, wenn Sie falsch parken und deswegen von anderen rechtlich belangt werden.

**Daher folgender Hinweis:** Es steht unmittelbar vor der Sternwarte eine begrenzte Anzahl an Parkplätzen zur Verfügung. Zusätzlich gibt es am Gahberg noch öffentliche Parkplätze. Daher bitte im eigenen Interesse beachten: Wenn Sie außerhalb dieser Parkplätze – vor allem in landwirtschaftlich genutzten Flächen – parken, kann es sein, dass Sie wegen Besitzstörung vom betreffenden Grundeigentümer rechtlich belangt werden.

**Veranstaltungsort:** Sternwarte Gahberg, wenn nicht anders angegeben

**Kosten:** Vereinsmitglieder kostenlos, sonst € 6,-- (Kinder € 3,--). Salzkammergut Card: € 4,50 (€ 2,25)

**Achtung:** Führungen können bei ungünstiger oder unsicherer Wetterlage entfallen.

Konsultieren Sie ca. 2 - 3 Std vor Beginn TelNr +43 7662 8297 sowie [www.astronomie.at](http://www.astronomie.at)



Jupiter mit dem großen roten Fleck – ein riesiger Wirbelsturm, der schon jahrhunderte lang auf Jupiter existiert. 2019 zeigt der GRF, wie er auch genannt wird, interessante Veränderungen.

Jupiter ist heuer das Hauptobjekt bei den Sternwartenführungen auf der Sternwarte Gahberg. Die Aufnahme stammt von unserem Mitglied Dieter Retzl aus Graz vom 4.6.2019

**IMPRESSUM:** Medieninhaber, Verleger und Herausg.:

Astronomischer Arbeitskreis Salzkammergut, Sternwarte Gahberg, ZVR 031151021

Sachsenstraße 2, 4863 Seewalchen a. A. Servicetelefon: +437662 / 8297

[www.astronomie.at](http://www.astronomie.at), [info@astronomie.at](mailto:info@astronomie.at) Erscheint mindestens 4x p.a

Für den Inhalt verantwortlich: Erwin Filimon. Layout: Ida Regl

Bankverbindung: IBAN AT121860000016171001, BIC VKBLAT2L

