Astronomische Ziele in den USA

von Michael Kunze

1 Der Mond beleuchtet den rauchenden Eintritt von Lava in den Ozean.

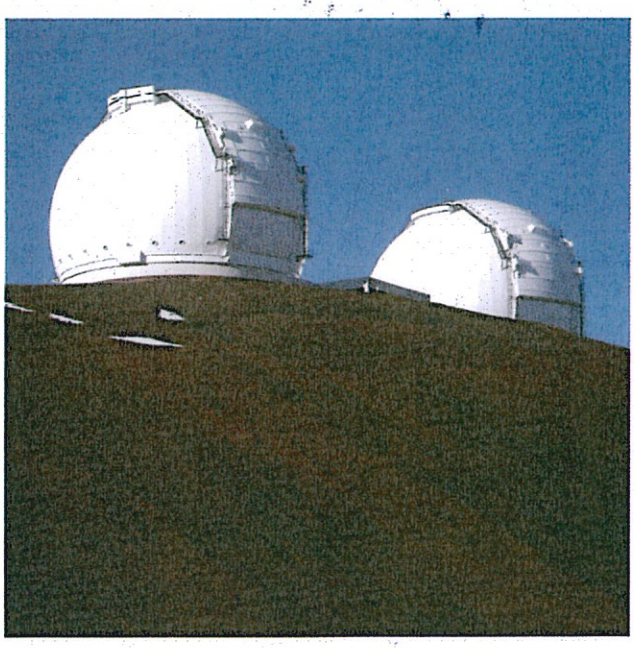
Die reisenden und beobachtenden Amateurastronomen finden den Weg meist ins ferne Namibia. Unter nahezu perfekten Bedingungen wird der nächtliche Südhimmel beobachtet und fotografiert. Es gibt auf der Welt aber auch viele weitere Standorte mit fantastischem Himmel und astronomischen Sehenswürdigkeiten. Ich möchte in diesem Artikel Hawaii und einige Sternwarten an der USA-Westküste behandeln, da ich hier im Frühjahr 2011 meine Reisezeit verbracht habe.

Für eigene Beobachtungen ist es ratsam, nur kleines Gepäck mitzunehmen, denn der Flug bzw. die Reisezeit von Deutschland nach Hawaii dauert mitunter 28 Stunden, und Übergepäck ist zudem unhandlich und teuer. Aber erst einmal die Reisestrapazen hinter sich gelassen, erwartet einen auf Hawaii ein Paradies. Herrliche Strände mit tollen Schnorchelgebieten, Buckelwale im Winter, Regenwald und Wasserfälle sowie eine grandiose Vulkanlandschaft. Hawaii besteht aus acht großen Hauptinseln, wovon die größte den Namen Hawaii trägt. Um Verwechselungen auszuschließen, wenn man von Hawaii spricht, wurde noch „Big-Island" angehängt. Die Inseln Maui und Hawaii Big-Island sollen nun etwas näher behandelt werden, zumal sie auch wegen verschiedener astronomischer Einrichtungen von Interesse sind.

Die restlichen Inseln sind aber nicht weniger interessant. Jede Insel gleicht keiner zweiten, und überall ist vor allem eine tolle Natur zu bewundern. So ist es auf der ältesten Insel Kauai die berühmte Napali Coast, die schroff und steil ins Meer abfällt. Auf Oahu ist Waikiki einen Besuch wert.

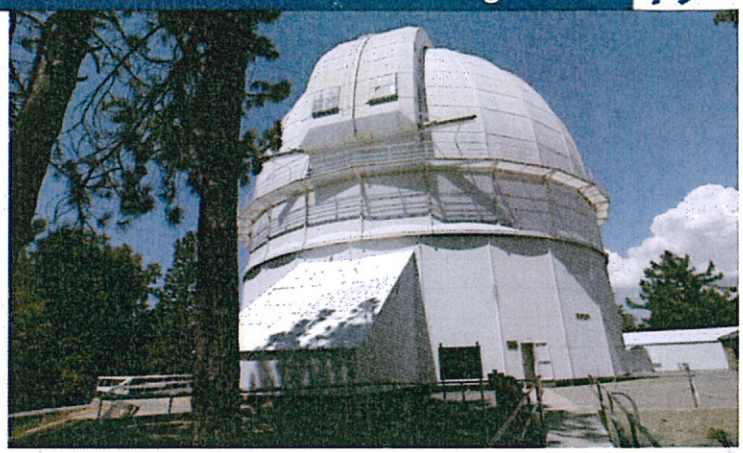
Das Surferparadies Maui

Die Insel Maui ist auch als Surferparadies bekannt. An der Nordseite kommen mitunter die höchsten Wellen der Inselgruppe vor und somit ist die Nordküste Austragungsort des Surfweltcups. Die Ostseite ist geprägt vom Regenwald und die Westseite gilt als Sonnenküste. Deswegen haben sich an der Westküste auch die Touristenzentren rund um Lahaina entwickelt. Der Mittelteil wird vom 3055 Meter hohen Vulkankrater Haleakala dominiert. In seiner Caldera lassen sich viele tolle Vulkanlandschaften entdecken – empfehlenswert zum Wandern. Am westlichen Kraterrand sind einige astronomische Einrichtungen zu finden, wie z. B. das Mess Solar Observatory und einige Einrichtungen der NASA zur Satellitenverfolgung. Auch die US Air Force unterhält hier einige Einrichtungen. Von dort hat man eine tolle Sicht auf die Nachbarinseln wie Hawaii Big-Island mit seinen beiden Schildvulkanen Mauna Kea und Mauna Loa. Das Gebiet rund um den Haleakala ist Nationalpark und für nächtliche Beobachtungen sehr gut geeignet. Die Anfahrt erfolgt über die Inselhauptstadt Kahului und dauert von dort eine gute Stunde auf sehr gut ausgebauter Straße. Am Gipfelbereich befindet sich ein großer Parkplatz, auf dem man gut beobachten kann. Wenige Schritte weiter genießt man einen grandiosen Blick auf die Westseite der Insel mit den West Maui Mountains und den

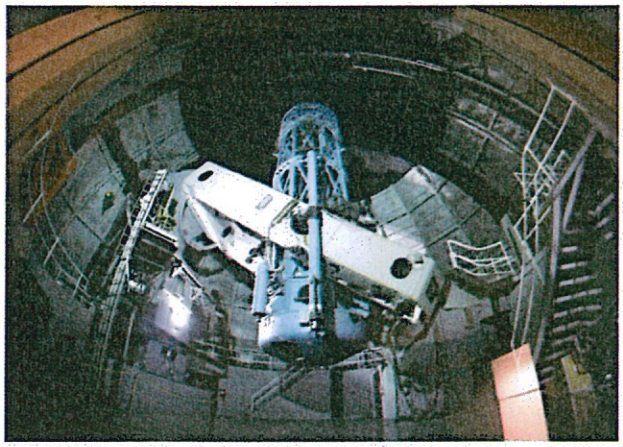


2 Kuppeln der Teleskope Keck I und II

3 Gipfelregion des Mauna Kea mit den Kuppeln der Teleskope (von links): Subaru, Keck I, Keck II und IRTF (Infrared Telescope Facility).



4 Kuppelgebäude des 100-Zoll-Hooker-Teleskops



5 Das Hooker-Teleskop von der Besucherplattform

6 Sonnenturm auf dem Mount Wilson

7 Der 24-zöllige Clark-Refraktor auf dem Mars Hill

8 Das „Pluto-Teleskop“

nahegelegen Nachbarinseln Kahoolawe, Lanai und Molokai.

Die Vulkaninsel Hawaii Big-Island wartet mit einem aktiven Vulkan auf. An der Südwestflanke der Insel befindet sich der Vulcano National Park mit dem Vulkan Kilauea, der seit mehr als 20 Jahren ununterbrochen Lava fördert, meist unterirdisch. Die austretende Lava ist dann am Meer zu beobachten, wie sie tosend mit Wasser in Berührung kommt (Abb. 1). Ab und an tritt die Lava aber auch an die Oberfläche und verwüstet weite Teile der Insel. Das Besucherzentrum und die Nationalpark-Ranger informieren umfassend über den aktuellen Stand. Der im Kilauea eingebettete Krater Halemaumau ist seit ca. 2008 wieder aktiv. Seitdem steigt eine Rauchwolke in den Himmel.

Auf Hawaii Big-Island ist auch der Mauna Kea mit einer Höhe von 4207 Metern zu finden, sowie der Mauna Loa mit

4169 Metern. Diese beiden Schildvulkane überragen den gesamten Archipel und zählen vom Meeresboden aus gemessen zu den größten Bergen der Welt. Auf dem Mauna Kea [1] befinden sich einige bekannte Großteleskope (Abb. 2 und 3). Dazu zählen die beiden Keck-Teleskope (10 Meter Durchmesser), das japanische Subaru-Teleskop (8,3 Meter) und das Gemini-Teleskop (8,1 Meter). Bekannt ist auch das Canada France Hawaii Telescope, das aber mit seinem 3,6-m-Spiegel mittlerweile zu den kleineren Teleskopen zählt. Das Subaru-Teleskop ist in die Schlagzeilen geraten, weil im Jahr 2011 Kühlflüssigkeit über den Spiegel ausgetreten ist. Es sind aber nicht nur optische Teleskope zu finden, sondern auch ein britisches Infrarot-Teleskop (3,8 m) sowie Submillimeter-Teleskope, angeführt vom dem James Clerk Maxwell Telescope (15 Meter) und dem Caltech Submillimeter Observatory (10,4 Meter). Zwischen den beiden Vulkanriesen führt die Saddle Road von der einen zur anderen Inselseite auf etwa 2400 Meter Höhe und verbindet die Städte Hilo an der Ostseite mit Kailua-Kona an der Westseite. An ihrem höchsten Punkt biegt die Mauna Kea Access Road ab, die zuerst zum Onizuka-Besucherzentrum führt. Hier auf ca. 2800 Metern Höhe sollte man unbedingt eine längere Akklimatisationspause einlegen. Ab dem Besucherzentrum geht es auf einer Schotterpiste weiter, die kurz unter dem Gipfelbereich wieder asphaltiert ist. Der geschotterte Abschnitt ist nur mit einem Allradfahrzeug befahrbar und je nach Witterungsbedingungen gesperrt. Neben dem Besucherzentrum sieht man die Einrichtungen, in denen die beobachtenden Astronomen und das Servicepersonal untergebracht sind.

9 **Oben: Der „Barringer Meteor Crater" aus 2 km Entfernung**

10 **Rechts: Der Innenbereich des Meteorkraters**

Die Westküste der USA

An der amerikanischen Westküste gibt es eine Vielzahl an Natursehenswürdigkeiten. Grand Canyon, Death Valley, Monument Valley oder Yosemite, um nur einige zu nennen. Aber auch astronomisch ist diese Region höchst interessant, denn hier befinden sich viele historisch bedeutsame Observatorien.

Wenige Meilen von Los Angeles entfernt, in den San Gabriel Mountains, liegt in 1734 Metern Höhe mitten im Angeles National Forest das Mount Wilson Observatory [2]. Bekannt geworden ist es durch die damals größten Teleskope, die es auf der Welt gab. Zum einen war es das 60-Zoll-Teleskop, zum anderen wurde dieses durch das 100-Zoll-Hooker-Teleskop abgelöst (Abb. 4 und 5), welches auch Albert Einstein nutzte. Auf dem Mount Wilson befindet sich zudem noch ein aktives Sonnenturmteleskop (Abb. 6). Das Gelände auf dem Mount Wilson ist nach der Entrichtung einer Parkplatzgebühr ebenso frei zugänglich wie die Besucherplattform des Hooker-Teleskops. Zudem befindet sich ein Museum auf dem Gelände.

11 **Milchstraße im Gebiet Schütze, aufgenommen im Valley of Fire**

12 **Gewitter im Monument Valley**

13 **Sternstrichspuren über dem Monument Valley**

Weiter westlich liegt die Stadt Flagstaff. Hier, auf dem Mars Hill, befindet sich das Lowell Observatory [3], von dem aus 1930 Pluto entdeckt wurde. Um 1900 wurde auf dem Mars Hill der 24-Zoll-Clark-Refraktor als erstes Teleskop installiert (Abb. 7). Mit diesem Instrument untersuchte Percival Lowell die von Schiaparelli beobachteten Marskanäle. Auf dem Sternwartengelände ist die Plutokuppel zu finden. In ihr steht das Teleskop, mit dem 1930 Pluto entdeckt wurde (Abb. 8). Clyde Tombaugh hat dazu zwei Fotoplatten in einem Zeiss-Blinkkomparator untersucht und den vermuteten Planeten entdeckt. Die originalen Fotoplatten, der Blinkkomparator und die Marszeichnungen von Lowell sind im Museum ausgestellt.

Einige Meilen westlich von Flagstaff liegt ein ganz besonderer Ort. In der Wüstenlandschaft ist vor ca. 50.000 Jahren ein Meteor auf die Erdoberfläche eingeschlagen und hat den heute besterhaltensten Meteorkrater, den Barringer Meteor Crater, zurückgelassen [4]. Schon von weitem sieht man seinen Kraterwall (Abb. 9). Von der Besucherplattform aus bietet sich ein gewaltiger Blick in den 1200 Meter breiten und 174 Meter tiefen Krater (Abb. 10). Im Ausstellungsgebäude kann man sich sehr anschaulich über das Thema informieren. Zudem ist das größte gefundene Fragment des Meteors dort ausgestellt.

Ich bin hier auf die Observatorien bzw. astronomischen Orte eingegangen, die ich 2011 besucht habe. Weitere sehr interessante Observatorien sind das Kitt Peak Observatory, das Mount Palomar Observatory, Lick Observatory, Big-Bear Solar Observatory und einige mehr. Alle diese Einrichtungen sind einen Besuch wert und liegen günstig auf den Pfaden, die man als USA-Besucher abfahren sollte.
Die USA-Tour führte mich auch an die bekannten Orte mit landschaftlich atemberaubenden Sehenswürdigkeiten. Dort entstanden verschiedene astrofotografisch interessante Aufnahmen (Abb. 11, 12, 13). Während der Tour habe ich aber auch vermehrt Zeitrafferaufnahmen gemacht [5]. In diesen meist nur kurzen Videos zeigt sich die Bewegung des nächtlichen Himmels im Laufe mehrerer Stunden, wie Wolken ziehen oder Jupiter am Horizont aufgeht. Wer sich für meine Reise interessiert, sei auf [6] verwiesen.

Internetlinks:

[1] Mauna Kea Observatory: www.ifa.hawaii.edu/mko/
[2] Mount Wilson Observatory: www.mtwilson.edu
[3] Lowell Observatory: www.lowell.edu
[4] Barringer Meteor Krater: www.barringercrater.com
[5] M. Kunze: "Zeitrafferaufnahmen", www.sky-in-motion.de
[6] M. Kunze: "Reiseberichte", www.michaelkunze.de