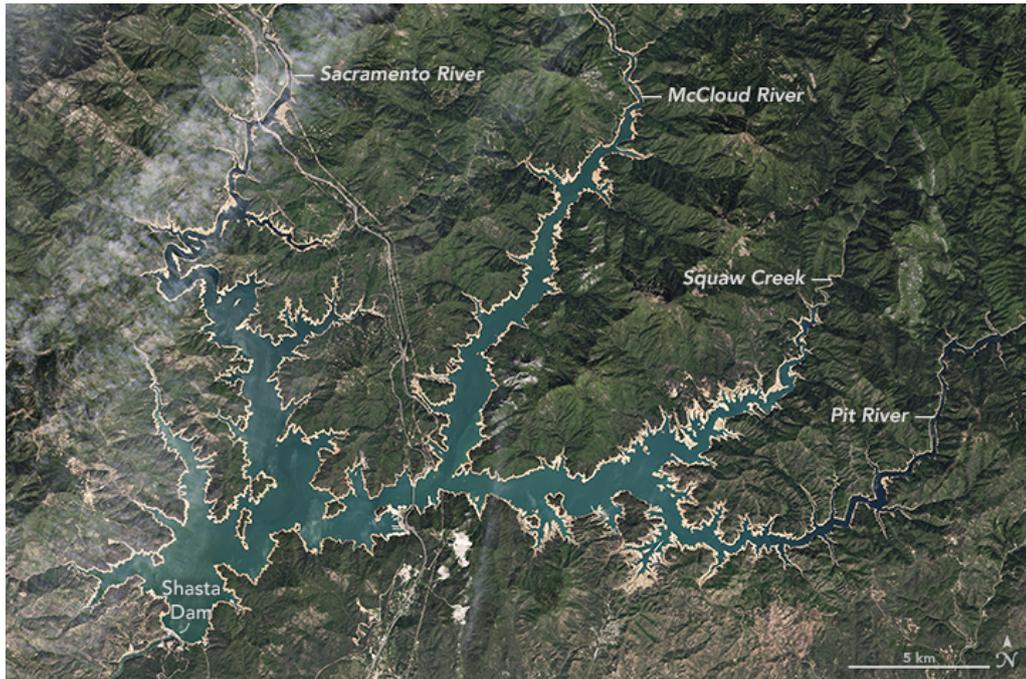


Der Wasserspiegel des Shasta Lake steigt wieder

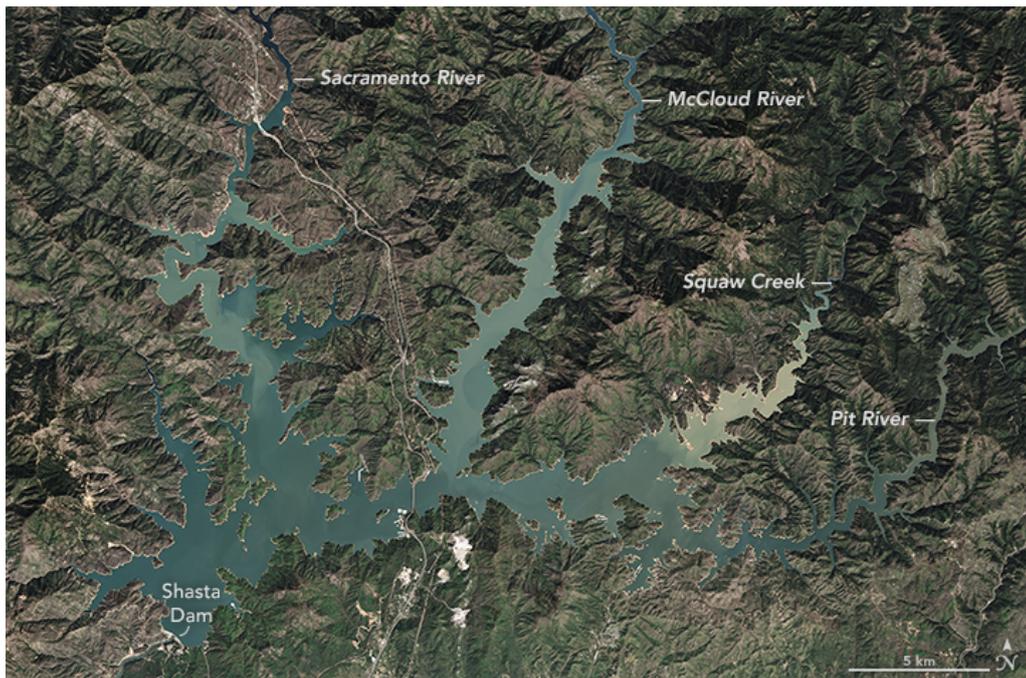
Ein neues Satellitenbild bei NASA Earth Observatory (7.4.2016)

Quelle: http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=87822&eocn=home&eoci=iotd_grid

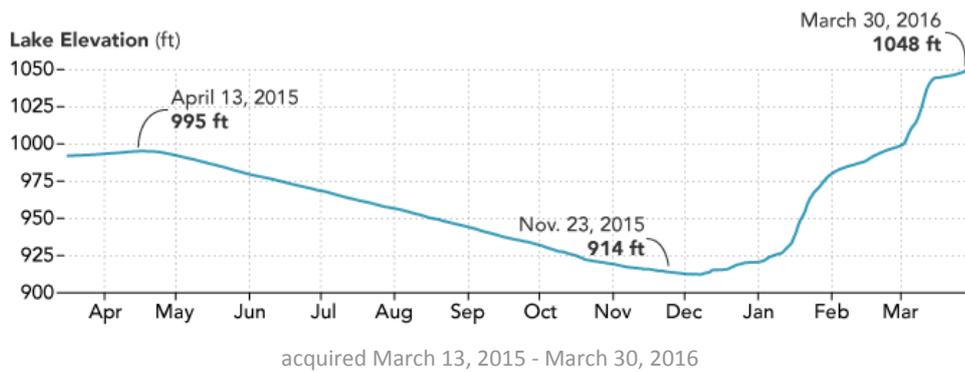
Originaltext des NASA-Beitrags von Michael Carlowicz, NASA-Bild von Josuah Stevens unter Verwendung von Landsat-Daten vom [U.S. Geological Survey](#) und Wasserpegeldaten vom [California Department of Water Resources](#)



acquired April 13, 2015 [download](#) large image (10 MB, JPEG, 3009x3009)



acquired March 30, 2016 [download](#) large image (10 MB, JPEG, 3009x3009)

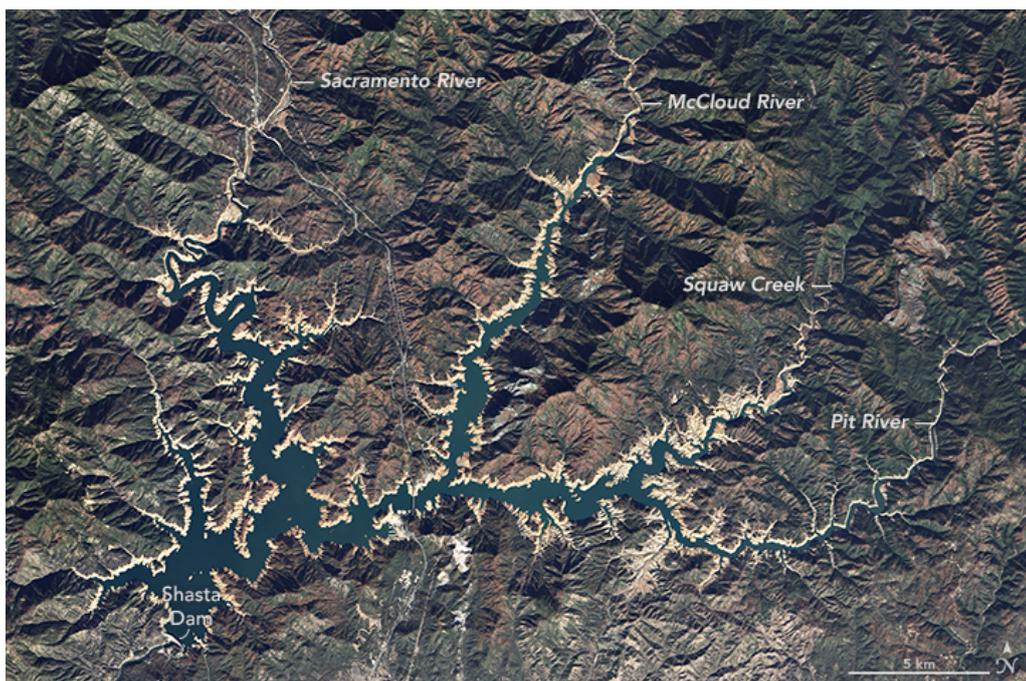


Vom Aussehen eher wenig spektakulär, von der Aussage aber von dramatischer Bedeutung, so erscheint die Zeitreihe der drei Satellitenbilder des Shasta Lake (nahe der Stadt Redding, Kal.).

Während der vierjährigen Dürre, die Kalifornien durchmachte, wirkte der Shasta Lake als deutliches Symbol der Wasserknappheit. Der größte Wasserspeicher des Staates und gleichzeitig die wichtigste Wasserquelle für den Wasserbedarf der Menschen und für die Bewässerung des fruchtbaren Bodens im Central Valley sank bis auf gerade noch 29 % seiner Speicherkapazität (Dezember 2015). Der Wasserspiegel befand sich über 100 Fuß unter Normal.

Nach einem niederschlagsreichen März 2016 enthält der Shasta Lake 109 Prozent der zu dieser Zeit im langjährigen Mittel üblichen Menge. Am 29. März beinhaltete das 21 Meilen lange Speicherbecken 4.004 Mio. acre-feet¹ Wasser, was deutlich über dem historischen Durchschnitt von 3.668 Mio acre-feet (maf) liegt. Seit Dezember 2015 hat sich das Wasservolumen im Shasta Lake verdreifacht, und der Wasserspiegel stieg um 134 Fuß. Noch am 29. Februar 2016 betrug die Wassermenge lediglich 2.766 maf (83 % des Durchschnitts). Bei kompletter Befüllung enthält der See 4.5 maf.

Der Sensor [Operational Land Imager \(OLI²\)](#) auf dem Satelliten [Landsat 8](#) nahm die drei Bilder des Shasta Lake in naturnahen Farben auf. Das erste Bild wurde am 13. April 2015 aufgenommen, das zweite am 30. März 2016, d.h. etwa in der Mitte des kalifornischen Wasserjahres³. Die Liniengrafik zeigt die Änderungen des Seespiegels in Fuß über dem Meeresspiegel. Das dritte Landsatbild (unten) zeigt den Shasta Lake am 23. November 2015, etwa mit dem niedrigsten Wasserstand des Jahres. Hellbraune Farbtöne entlang der Uferlinie sind neu entstandene Strandbereiche, die sichtbar wurden, als der Wasserspiegel fiel.



acquired November 23, 2015 [download](#) large image (11 MB, JPEG, 3009x3009)

El Niño-Bedingungen im Pazifikraum haben weiten Teilen Kaliforniens überdurchschnittliche Niederschläge gebracht, insbesondere im Bereich der im Norden gelegenen Stauseen. **Oroville** (am Feather River in der Sierra Nevada), der zweitgrößte Stausee erreichte Mitte März 69 Prozent seines Fassungsvermögens, was 96 % des historischen Durchschnitts entspricht. Nach schweren Niederschlägen im Februar und März mussten die Betreiber von Shasta und Oroville sogar Wasser über Hochwasserregulierungssysteme ablassen, was seit fünf Jahren nicht mehr nötig war. Während die nördlichen Speicher inzwischen gut gefüllt sind, geben Wasserwirtschaftsämter und Forscher zu bedenken, dass die Wasservorräte im Staat insgesamt noch immer unter dem Durchschnitt liegen, und dass die Grundwasservorräte aufgrund des Abpumpens während der Dürre schwer erschöpft sind.

„Die ungleiche Verteilung der Niederschläge bereitet einige Sorgen, und der niedrige Spiegel von Oberflächen- und Untergrundwasserspeichern als Folge der dürrebedingten Absenkung bleibt beträchtlich“, schrieb der Wissenschaftler Jay Lund von der University of California im California WaterBlog. „Insgesamt liegt das an der Oberfläche gespeicherte Wasser ca. 2,7 Millionen acre-feet unter dem für diese Jahreszeit üblichen Durchschnitt, immerhin eine Erholung von einem Defizit, das im Oktober 2015 noch 8 maf betrug.“

„Die Dürre reduzierte die gesamten Wasservorräte in Kalifornien um ca. 22 maf, was nahezu der Gesamtmenge des jährlichen Wasserverbrauchs der Landwirtschaft entspricht“, ergänzte Lund. „Die Vorräte erholen sich während der aktuellen Niederschlagsaison, aber es besteht noch immer ein großes Defizit, wahrscheinlich verbleiben noch ca. 12 - 16 maf dürrebedingte Absenkung, vornehmlich beim Grundwasser.“

„Gewiss, die wichtigsten nordkalifornischen Speicherseen (Shasta Lake, Lake Oroville, Folsom Lake) werden gut befüllt, aber viele der Speicherseen im zentralen und südlichen Kalifornien sind bislang nur zu 40 bis zu 60 Prozent ihrer langjährigen Durchschnittswerte befüllt“, sagte der Klimatologe Bill Patzert vom Jet Propulsion Laboratory der NASA. „Das Entscheidende ist, dass ein Großteil Kaliforniens unter starken Dürrebedingungen verbleibt, und dass viele Gemeinden sich fast unter Krisenbedingungen befinden. Im Hinblick auf eine Dürreentlastung war der aktuelle El Niño ein Kraftprotz im Norden, aber ein Blindgänger im Süden. Es wird Jahre dauern, bis Auswirkungen dieser langanhaltenden Dürre überwunden sind.“



March 2016 was a good month for Lake Shasta in California (mynews4.com)

Anmerkungen:

¹ *Ein wenig metrologische Landeskunde:*

Ein **acre-foot** (Plural: acre-feet) ist eine in den Vereinigten Staaten benutzte Volumenmaßeinheit. Es wird vorzugsweise für

großräumige Wasserbehälter, Aquädukte, Kanäle und Stauseen verwendet und dient auch zur Messung von Grundwasserentnahmen und Wasserverbrauch in der Landwirtschaft.

Das acre-foot ist definiert durch das **Volumen**, das notwendig ist, um eine Fläche von 1 **acre** mit einer Tiefe von 1 **foot** (Fuß) mit Wasser zu überfluten. Ein acre ist exakt 43.560 ft² (Quadratfuß) groß. Somit umfasst ein acre-foot ein Volumen von exakt 43.560 ft³ (Kubikfuß).

Die Besonderheit dabei ist, dass man gewöhnlich bei einem Volumenmaß einen Würfel mit drei gleichen Kantenlängen erwartet. Das wäre beim acre-foot ein Würfel mit der Kantenlänge von etwa 35 feet (genauer ist die Zahl 35,1854). Im metrischen System ist das ein Würfel mit einer Kantenlänge von etwa 10,72 m.

Nach der US-amerikanischen Definition handelt es sich aber um einen Quader mit drei unterschiedlichen Kantenlängen: 1 furlong × 1 chain × 1 foot = 660 ft × 66 ft × 1 ft (oder 1 acre × 1 foot)

² Bildgebendes **multispektrales Radiometer** als wichtigste **Nutzlast** auf dem **Erdbeobachtungssatelliten Landsat-8**. Es tastet das Gelände nach dem **Push-broom**-Prinzip zeilenweise ab und sieht so gleichzeitig die gesamte Breite der **Bodenspur** (185 km). OLI nimmt **Daten** in neun **Spektralbändern** auf.

³ In den USA definiert der **USGS** das *water year* als Zeitraum vom 1. 10. bis zum 30. 9. des Folgejahres.

Quellen und weitere Informationen:

1. California WaterBlog (2016, April 3) [ENSO the Wet Season Ends \(almost\)](#). Accessed April 6, 2016.
2. KRNV (2016, March 30) [Lake Shasta water levels show marked improvement thanks to March weather](#). Accessed April 6, 2016.
3. *The Los Angeles Times* (2016, March 15) [El Niño is rapidly filling California's once dusty reservoirs, easing drought](#). Accessed April 6, 2016.
4. NASA Earth Observatory (2015, June 26) [Shasta Lake, California](#).
5. National Weather Service, via Twitter (2016, March 24) [Medford](#). Accessed April 6, 2016.
6. *San Jose Mercury News* (2016, March 13) [California's biggest reservoir, Shasta, rises to key milestone](#). Accessed April 6, 2016.
7. *Wikipedia* (7.4.2016)

Übersetzung und inhaltliche Bearbeitung:

K. G. Baldenhofer