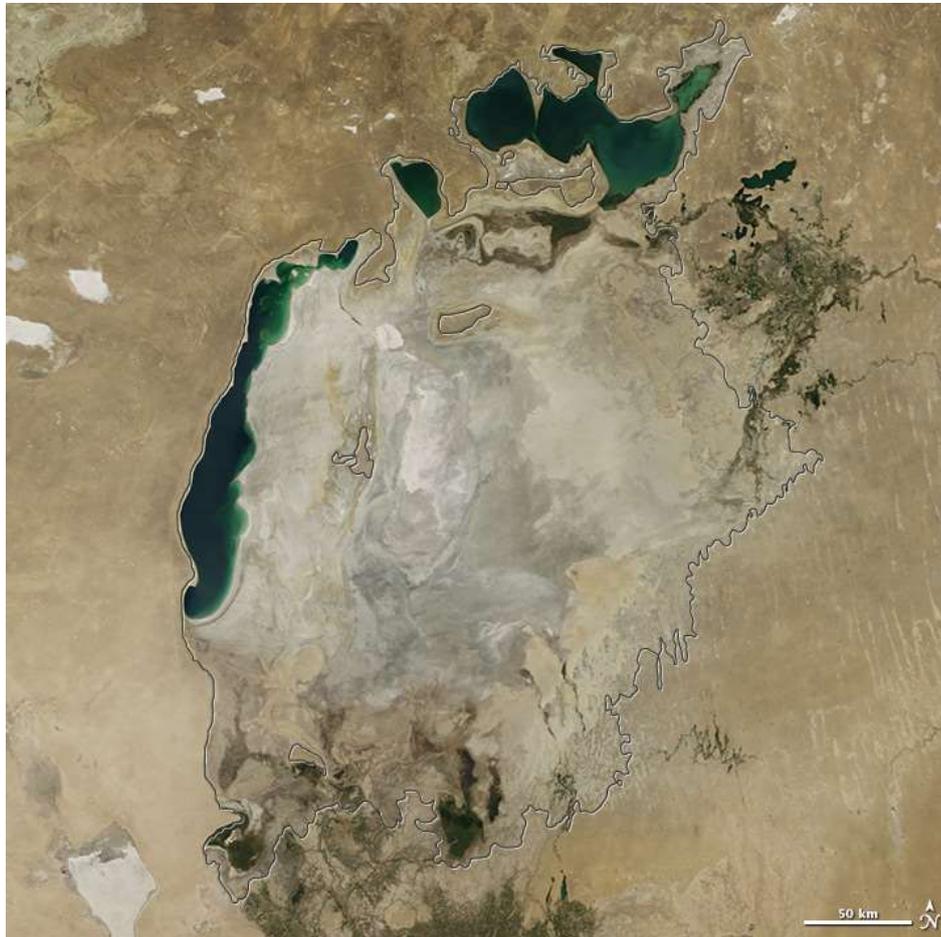


Change Detection - der Aralsee 2014

Das neueste Satellitenbild bei NASA Earth Observatory

Ein Klassiker der Umweltzerstörung, ein Klassiker unter fehlgeschlagenen, zentral geplanten Großprojekten, ein Klassiker als Unterrichtsthema und schließlich auch ein Klassiker der satellitengestützten Veränderungserkennung (*change detection*): die Aralsee-Region.



Quelle der Dokumentationsserie inkl. Link zu höherer Auflösung:

http://earthobservatory.nasa.gov/Features/WorldOfChange/aryl_sea.php?src=features-hp&eocn=home&eoci=feature

Über die vergangenen 10 bis 15 Tausend Jahre hinweg hat der Aralsee bedeutende Fluktuationen seines Wasserspiegels erfahren, möglicherweise um bis zu 40 m. Sie hatten natürliche wie auch menschengemachte Ursachen.

Von der Mitte des 18. Jahrhunderts bis in die 1960er Jahre betrug die Schwankung weniger als 4,5 m. Die Beobachtung mittels Instrumenten begann 1911.

In den frühen 1960er Jahren unternahm die Sowjetunion in den ariden Ebenen von Kasachstan, Usbekistan und Turkmenistan (Tiefland von Turan) ein großräumiges Projekt zur Flusswasserumleitung. Die zwei Hauptflüsse Amudarja (von Süden) und Syrdarja (von Osten), die vom Schmelzwasser und von Niederschlägen in weit entfernten Gebirgen gespeist werden, wurden zur Umgestaltung der Wüstengebiete in landwirtschaftlich genutzte Flächen (v.a. Baumwollanbau) verwendet. Vor der Realisierung des Projekts durchquerten die beiden Flüsse die Wüste Kysylkum und ergossen ihr Wasser in den tiefstgelegenen Teil des abflusslosen Beckens, um den Aralsee entstehen zu lassen. Er war früher der viertgrößte Binnensee der Erde.

Obwohl die Bewässerung die Wüste ergrünen ließ, brachte sie gleichzeitig dem Aralsee eine fast völlige Vernichtung.

Die NASA-Webseite [“Earth Observatory”](#) dokumentiert in ihrer speziellen Sammlung [“Worlds of Change”](#) mit Serien von Satellitenbildern Veränderungen auf unserer Erdoberfläche im Laufe der Zeit. Die vorliegende Bilderserie wurde von [MODIS](#), einem Spektroradiometer mit mittlerer Auflösung (250 m) aufgenommen. Er befindet sich an Bord des NASA-Satelliten [Terra](#). Zu Beginn der Bildersequenz im Jahr 2000 war der See bereits auf einen Bruchteil seiner Fläche von 1960 (schwarze Linie) geschrumpft. Der nördliche Aralsee war vom südlichen Teil getrennt. Der südliche Aralsee hatte sich in einen östlichen und westlichen Wasserkörper aufgeteilt, verbunden nur durch zwei schmale Wasserbänder im S und im N. Im Jahr 2001 wurde die südliche Verbindung abgeschnitten, und der seichtere östliche Teil verlor in den Folgejahren rapide an Fläche. Dieser Rückzug vollzog sich vor allem in den Jahren 2005 bis 2009, als eine Dürreperiode die Wassermassen des Amudarja zunächst reduzierte und dann den Zustrom völlig unterbrach. Danach schwankte der Wasserspiegel zwischen 2009 und 2014, in Abhängigkeit von trockenen und feuchten Jahren. Trockene Verhältnisse sorgten für die vollständige Austrocknung des östlichen Wasserkörpers, zum ersten Mal in der jüngeren Geschichte.

Als Folge brach die Fischerei auf dem Aralsee zusammen, ebenso die menschlichen Gemeinschaften, die davon abhingen. Das zunehmend salzige Wasser wurde mit Düngemitteln und Pestiziden aus der umgebenden Intensivlandwirtschaft belastet. Der vom trockengefallenen Seeboden ausgewehte und mit Agrarchemikalien belastete Staub wurde zu einer Gefahr für die öffentliche Gesundheit. Der salzige Staub lagerte sich auf den Feldern ab und schädigte die Böden. Ackerflächen mussten mit noch mehr Flusswasser gespült werden. Klimatisch bewirkte der Verlust eines derart großen Wasserkörpers mit seinem ursprünglich mäßigenden Einfluss kältere Winter und verstärkt trocken-heiße Sommer. In einem allerletzten Versuch zur Rettung von Teilen des Sees baute Kasachstan einen Damm zwischen dem nördlichen und südlichen Teil des Aralsees. Mit seiner Fertigstellung im Jahr 2005 bedeutete der Damm praktisch das Todesurteil für den Südteil, dem man keine Rettungschancen zusprach. Das gesamte Wasser, das dem Wüstenbecken über den Syrdarja zufließt, verbleibt nun im nördlichen Teil. Zwischen 2005 und 2006 stieg der Wasserspiegel in diesem Teil deutlich an, und kleinere Zuwächse sind bis heute zu verzeichnen. Die Unterschiede der Wasserfarben sind auf verschiedene Sedimentfrachten zurückzuführen.

Die **NASA** hat das Aralsee-Thema bereits früher unter den folgenden Links behandelt:

- [The Aral Sea, Before the Streams Ran Dry](#)
- [The Shrinking Aral Sea](#)
- [Rebirth Island Joins the Mainland](#)
- [Dust Storm, Aral Sea](#)
- [Windswept Shores of the Aral Sea](#)
- [Aral Sea: 1979 and 2003](#)
- [Unusual Wave Clouds Over the Aral Sea](#)

Selbstverständlich gibt es auch bei der **ESA** entsprechende Dokumentationen. Sie bilden eine gute Ergänzung zu den NASA-Bildern. Hier der Link zu ESAs „Space in Images“ mit Aralsee-Bezug:

<http://www.esa.int/spaceinimages/content/search?SearchText=Aral&img=1&SearchButton=Go>

Literatur zum Download:

Philip Micklin (2007): The Aral Sea Disaster

(<http://www.iml.rwth-aachen.de/elearning/srw/uebungsmaterial/AralSeaDisaster.pdf>)

Übersetzung und inhaltliche Bearbeitung:

K. G. Baldenhofer