

Ein Mosaik aus Zentralasien und Aralsee

Autor(en): **Weiss, Heinz W. / Rogacher, Alexander W. / Ehrbar, Daniel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **102 (2010)**

Heft 2

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-941646>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Mosaik aus Zentralasien und Aralsee

Heinz W. Weiss, Alexander W. Rogachev, Daniel Ehrbar

1. Einleitung

«Der Aralsee – eine ökologische Katastrophe» [1] – der See ist annähernd vom Erdboden verschwunden (Bild 1), und die ehemalige Fischerflotte rostet auf dem Sand vor sich hin (Bild 2). Das alles wirkt sich in erschreckendem Masse auf Menschen, Tiere und Pflanzen aus – wurden doch Spuren der Windverfrachtungen von Salz, Pestiziden und Schwermetallen (alle einmal im Aralseebecken abgelagert) in über 1000 Kilometer Entfernung in den zentralasiatischen Gebirgsregionen gefunden. Und «entstanden ist die Krise nicht nur im Aralsee-Einzugsgebiet, sondern darüber hinaus in Köpfen von unzähligen Führungskräften, Politikern, Wasserwirtschaftlern und anderen Spezialisten der ehemals für das Gebiet verantwortlichen Sowjetunion» [1].

2. «Tour» durch Zentralasien

Die Grenzen der fünf seit 1991 unabhängigen Staaten Kasachstan, Kirgistan, Tadschikistan, Turkmenistan und Usbekistan wurden von Stalin in den 1920er-Jahren willkürlich gezogen – in vielen Fällen quer durch einzelne Volksgruppen hindurch. Die «Neue Zürcher Zeitung» vom 9. Oktober 2009 berichtet vom Besuch von Bundes-

rätin M. Calmy-Rey in eben diesem Zentralasien. Die Schweiz trat 1992 dem IWF (Internationaler Währungs-Fonds) und der Weltbank bei. Die vier zentralasiatischen Länder Kirgistan, Tadschikistan, Turkmenistan und Usbekistan gehören seither der Stimmrechtsgruppe der Schweiz im Exekutivrat an. Kasachstan gehört nicht dazu, hingegen Aserbeidschan, das geografisch dem Kaukasus zugeordnet wird, sowie Polen und Serbien. In der Folge leistete die Schweiz in den betroffenen Ländern Entwicklungszusammenarbeit, deren Volumen heute noch substantiell ist (Kasten 1).

Die fünf zentralasiatischen Regierungen schufen im Jahre 1993 den «International Fund for Saving the Aral Sea» (IFAS). Dessen «Executive Committee» (EC IFAS) war massgeblich am ersten Weltbankprogramm (gesamtes Volumen ca. 500 Mio. US-Dollar) zur Rettung des Aralsees mitbeteiligt. Im Jahre 2002 entschieden die fünf Präsidenten, ein zweites Programm zur Rettung des Aralsees vorzuschlagen, das so genannte «Aral Sea Basin Program 2» (2003–10), mit finanziellen Vorstellungen von rund 600 Millionen Dollar [2]. Es ist nicht bekannt, wie viel davon aktiviert werden konnte. Nichtsdestotrotz



Bild 1. Der Aralsee – Satelliten-Aufnahme (Bild: <http://www.teamdochnoch.de/s9y/uploads/netz/ara11.jpg>, abgerufen am 7. Mai 2010).

Kasten 1: Die Rettung des Aralsees läuft an «Zürcher Oberländer», 10. Feb. 1995]

Die Schweiz unterstützt ein Programm der Weltbank zur Rettung des Aralsees. Die Erfahrung der Schweiz im Bereich der Wassernutzung soll die zentralasiatischen Republiken im Einzugsbereich des Aralsees dabei unterstützen, ein leistungsfähiges Netz hydro-meteorologischer Dienste auszubauen und die Wassernutzung zu optimieren. Die Austrocknung des Aralsees, der zwischen Kasachstan und Usbekistan liegt, sei ein länderübergreifendes Problem (Bild 3). Ohne die enge Zusammenarbeit der betroffenen Republiken sei eine dauerhafte Verbesserung des ökologischen Zustands im Aralbecken nicht möglich.

Die Studie ist Teil des Weltbank-Programms von 1992 zum Schutz des Aralsees. Die Schweiz plant, sich vorerst mit 1.5 Millionen Dollar aus dem Rahmenkredit für die Osthilfe zu beteiligen. In der jetzigen Startphase des Programms geht es vor allem um die Durchführung von Studien über Vorfinanzierung und Machbarkeit und um die Verwirklichung von Pilotprojekten (Bild 4).



Bild 2. Die Fischerflotte rostet vor sich hin (Bild: Felix Esselborn, www3.uni-bonn.de).



Bild 3. Der Aralsee 1960–1990 (Grafik: «Zürcher Oberländer», 10.02.1995).



Bild 4. Meteorologische Pilotstation Chimgan/Usbekistan (1996).

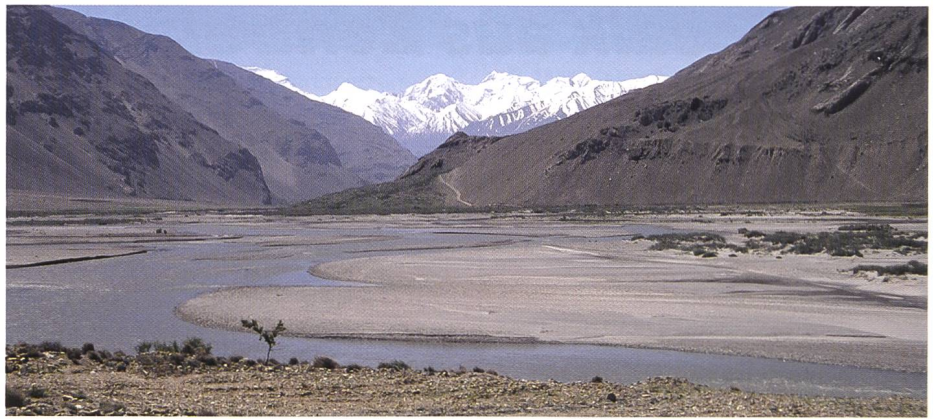


Bild 5. Der Pyandj-Fluss im Pamir/Ost-Tadschikistan–Quellgebiet des Amu Darja (früher Oxus).

ist das EC IFAS heute mit Vorschlägen zu einem dritten Rettungsprogramm beschäftigt.

3. Die Seidenstrassen

Die Seidenstrassen verbinden den Orient mit dem Okzident und führten während zweieinhalb Jahrtausenden zu einem intensiven Austausch zwischen Ost und West. Sie durchqueren einen transkontinentalen Binnenraum, an dem bis anhin noch jede Grossmacht gescheitert ist, die glaubte, seine Kulturen ignorieren zu können. Die Seidenstrassen sind Wege durch Wüsten und Oasen, durch Gebirge, die fast so hoch sind wie der Himalaya (rund 7500 m ü.M.), über Ströme, die Oxus heissen (Bild 5) und Gelber Fluss. Auf diesen Routen kam die Seide (Bild 6) nach Rom, das freilich von den Chinesen so wenig wusste wie diese von ihm. Es waren die Wege der Träumer, Händler, Nomaden, Spione, Missionare,

Religionsträger, wüsten Horden und Tyrannen [3]. Sagenumwobene Städte verleiten zum verweilen: Herat (Afghanistan), Merv (Turkmenistan), Khiva (Bild 7), Bukhara (Bild 8), Samarkand (Bild 9) (alle drei Usbekistan; Kasten 2), Kashgar (Westprovinz von China, Land der Uiguren) [4].

Das wohl bekannteste und folgenreichste Beispiel für die Verbreitung von Krankheiten entlang der Seidenstrassen ist die Ausbreitung der Pest im 14. Jahrhundert. In den 1330er-Jahren brach in China die Beulenpest aus. Von China aus verbreitete sich diese rasch entlang der Seidenstrassen und erreichte über Handelsschiffe aus Kaffa auf der Halbinsel Krim 1348 auch Mitteleuropa [Wikipedia]. Unabhängig davon fand die u.a. seit etwa 1800 im städtischen Untergrund von Zürich lebende, braungraue Wanderratte aus Nordchina und der Mongolei ihren Weg über die Seidenstrassen. Die asiatische

Kasten 2: «Samarkand und darüber hinaus» [3]

Marakanda (so von den Griechen genannt) wurde im 5. Jahrhundert v. Chr. als Afrasiab von einem sogdischen König gegründet, heute «fruchtbare» (samar) «Ansiedlung» (kand): Samarkand, eine Stadt so alt wie Rom. Wer zählt die Völker, nennt die Namen, die in der Folge diese ostwestliche Relaisstation regierten? Von Alexander dem Grossen 329 v. Chr. [5] erobert und dem mazedonischen Weltreich zugeschlagen, dann in der Hand der Parther, eines persischen Stammes, der sich ganz Zentralasien unterjochen sollte, bis es 97 n. Chr. unter die Herrschaft der Han-Chinesen geriet. Im 7. Jahrhundert expandierte das Reich der Mitte noch einmal nach Westen, unter den Tang, doch wenig später waren die Araber da. Der Islam fasste Fuss.

Es war der sagenhafte Mongolenherrscher Dschingis Khan, Bezwinger Chinas, Herrscher über den Okzident bis ins schlesische Liegnitz, der die Stadt um 1220 in den Erdboden trieb. Und es war ein nicht minder furchtbarer Potentat, den das neben den Ruinen erblühte Samarkand so bezauberte, dass er es 1369 zur Hauptstadt seines Reiches erhob – Timur Leng oder Tamerlan (1336–1405). Zweihundert Jahre Timuridenherrschaft machten Samarkand zum Knotenpunkt, globalen Markt, multikulturellen Zentrum Zentralasiens und zur architektonischen Wunderkammer. «Glücklich ist, wer die Welt verlässt, bevor die Welt auf ihn verzichtet» ist auf der Holztür zu lesen, die ins Innere des Mausoleums Gur-e Amir führt.

Im Jahre 751 stand hier die erste Papierfabrik westlich von China, 1070 verfasste ein Araber, Omar Khayyam, eine der grundlegenden Abhandlungen zur Algebra. Es war noch in der Blüte Samarkands, als der Gelehrte Fürst Ulugh Bek ein Observatorium errichten liess, das beste der damaligen Welt (1428/29, [5]), dessen Messdaten bis heute annähernd gültig sind. Doch schon um 1500, als die Schaibaniden, ein Nomadenstamm und Vorläufer der heutigen Usbeken, Timurs Kapitale seinen Nachfahren entrangen, begann der Niedergang. 1868 fiel Samarkand unter Zar Alexander II. an Russland, das die Eisenbahn brachte und die Baumwolle nahm. 1924 schlugen die sowjetischen Machthaber die überwiegend tadschikisch bevölkerte Stadt und Region der Usbekischen Sozialistischen Sowjetrepublik (SSR) zu. Timur Leng wurde nach der Unabhängigkeit 1991 zum Vater der usbekischen Nation, obwohl er selber eigentlich ein Turkmongole und Abkömmling von Dschingis Khan war. Im Zentrum der Hauptstadt Taschkent hat das Standbild von Timur Leng (Bild 10) dasjenige von Karl Marx ersetzt.

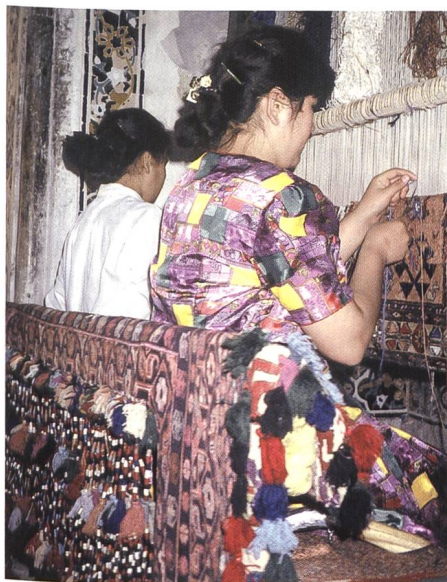


Bild 6. Teppich-Knüpferinnen in Samarkand mit traditioneller Seidentracht.

Immigrantin verdrängte die vorher heimische, grauschwarze und kleinere Hausratte – welche ihrerseits ursprünglich aus Südindien eingewandert war [Wikipedia].

Heute haben die Seidenstrassen einen eher romantischen, abenteuerlichen Stellenwert [3] – das touristische Potenzial wächst aber weiterhin. Viele Destinationen sind direkt mit dem Flugzeug erreichbar – so hat zum Beispiel Samarkand einen modernen, internationalen Flughafen. Der Bau von Strassen, der durch die Entdeckung grosser Ölreserven begünstigt wurde, hat den Zugang zu unwirtlichen Gegenden erleichtert. Der Ausbau des asiatischen Strassen-Fernstreckennetzes (Bild 11) wird in jüngster Zeit vorangetrieben. Seit 2005 wurden bereits 26 Mrd. Dollar in Renovierung und Ausbau des Streckennetzes investiert [Wikipedia].

4. Die Entwicklung des Aralsees

Der mittlere Seespiegel des Aralsees lag 1960 um 53 m über dem mittleren Meeresspiegel der Ozeane, d.h. 80 m über dem des Kaspischen Meeres [1]. Um diese Zeit



Bild 7. Khiva – «Stadt mit Museumscharakter».

Name	Fläche (km ²)	Grösste Tiefe (m)	Volumen (km ³)	Salzgehalt (g/l)
Kaspisches Meer	374 000	945	77 000	1 - 15
Oberer See (USA/Kanada)	82 500	407	12 000	0,072
Viktoria See (Kenia/Tansania)	68 100	79	2 700	0,088
Aralsee (1960)	66 500	68	970	10 - 11
Huron See (USA)	59 600	237	1 680	0,600

Tabelle 1. Die grössten Seen der Welt.

mass er etwa 430 auf 285 Kilometer und war von der Oberfläche her mit 66 500 Quadratkilometer (km²) der viertgrösste See der Welt (Tabelle 1, [1]). Wie alle abflusslosen Seen reagierte der Aralsee allerdings empfindlich auf die Änderungen der Wassermenge seiner Flüsse. Seine mittlere Tiefe betrug etwa 16 m, im mittleren Becken waren es 29 m. Die tiefste Stelle lag mit 68 m sehr nahe am Westufer. Der nördliche Teil des Sees (Kleiner See) war vom Südtteil durch die grosse Wüsteninsel Kokaral beinahe getrennt – er bildet mittlerweile einen eigenen See. Das gesamte Volumen des Sees betrug selten über 1000 km³; es handelt sich also um eine gewaltige flache «Pfütze». Einen Abfluss hatte der Aralsee in historischer Zeit nicht, abgesehen vom Usboi, der zeitweise eine Verbindung zum Kaspischen Meer herstellte [1]; Kasten 3. Das Wasser des Aralsees war klar, und man konnte ohne Weiteres in 20 bis 25 m Tiefe den Grund sehen. Seine Farbe war, von Ferne gesehen, ein Blau «wie das der Ägäis».

Man weiss heute, dass sich der Seespiegel des Aralsees bis etwa 1960 zwei Jahrhunderte lang kaum verändert hatte. Man hat auch festgestellt, dass der See offensichtlich seit dem Auftreten des Menschen noch nie um mehr als etwa 15 m abgesunken war. Letzteres war der Fall, als ihm ein Abfluss (des Amu Darja) zum Kaspischen Meer am meisten Wasser entzog. Es bestehen nachgewiesenermassen seit mindestens 2500 Jahren künstliche

Kasten 3: Der Usboi: Mythos und Wirklichkeit [1]

Der grösste Teil des (nunmehr funktionslosen) Deltas des Amu Darja wurde geologisch gesehen im Pleistozän gebildet (ältere Abteilung des Quartärs, seit 2 Mio. Jahren). Auf diesem Schwemmkegel kann sich das Flussbett seitlich verlagern, und daher lässt es sich auch leicht durch den Menschen umlenken. Die Einwohner von China jedenfalls hatten die entsprechenden Fähigkeiten. Im Weiteren lenkten zum Beispiel die Mongolen und die Turkmenen zu ihrer Zeit durch ihre Zerstörungen die Hauptgerinne des Stromes zum Usboi bzw. Sary-Kamysch See (Bild 12) um. Die Umlenkung des Amu Darja zum Kaspischen Meer war im Übrigen lange Zeit eines der bevorzugten Projekte in führenden russischen Kreisen.

Der Sary-Kamysch liegt etwas höher als die Talsohle des früheren Usboi; er konnte also nur bei Hochwasser vom Amu Darja gespiesen werden. Heute nimmt er die Drainageabwässer aus den Bewässerungsgebieten längs des Amu Darja auf, im Mittel immerhin etwa 140 m³/s. Interessant ist im Weiteren die Tatsache, dass der Sary-Kamysch gelegentlich mit Wasser aus dem Aralsee gespiesen wurde, wenn letzterer die natürliche Überlaufkote von etwa 58 m ü.M. erreichte (Bild 13).

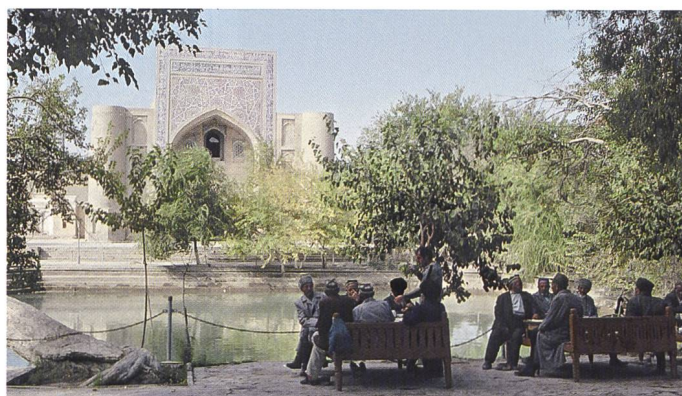


Bild 8. Bukhara – «Heilige Stadt des Ostens».

Umlenkungen zur Sary-Kamysch-Senke (entlang des Usboi) [1]; Kasten 3.

5. Der Wasserhaushalt des Aralsees

Der Amy Darja hat ab seiner Quelle eine totale Länge von 2600 km. Die Einzugsgebietsgrösse beträgt 465 000 km², wobei aber nur ca. 220 000 km² zum Abfluss beitragen. Der Syr Darja hat eine Länge von 2200 km, mit einem totalen Einzugsgebiet von 460 000 km²; davon tragen rund 150 000 km² zum Abfluss bei [6]. Neben den oberirdischen Zuflüssen besteht ein Austausch mit dem Grundwasser, und zudem speist der Niederschlag den See direkt. Für einen stabilen See muss der Zufluss die Verdunstung wettmachen, die gemäss [1] rund einen Meter pro Jahr ausmacht. Für die Seeoberfläche von etwa

1960 heisst das, dass damals pro Jahr im Schnitt 60 km³ zufließen mussten.

Die Entwicklung des Aralsees seit den 1950er-Jahren kann einerseits anhand von Karten und Satellitenaufnahmen verfolgt werden. Das Resultat ist bekannt, wie in *Bild 1* zu sehen ist. Und dies trotz einem Wasser-Dargebot im Aralseebecken von (je nach Quelle und Betrachtungsweise) im Schnitt etwa zwischen 110 und 135 Kubikkilometer (km³) Wasser pro Jahr. Eine entsprechende Zusammenstellung ist in *Tabelle 2* gegeben [7], wo das Wasser-Dargebot nach Herkunftsland aufgeführt ist.

Der Lattenpegel (*Bild 14*) bei der hydrometeorologischen Messstation Aktunsuk am Westufer des Aralsees andererseits ist stummer Zeuge des Geschehens. Er musste im Übrigen verschoben werden, weil der See seit der Foto-Aufnahme 2001

weiter abgesunken ist. Dies ist aus der Grafik *Bild 15* klar ersichtlich, rund 27 m beträgt die Differenz zwischen 1960 und 2010. Der Salzgehalt ist dabei auf ein Vielfaches desjenigen von 1960 angestiegen [8].

6. Aralsee Nord, Syr Darja und Arnasay

Seit etwa 2000 verfolgt Kasachstan, unterstützt von Weltbank (WB) sowie International Bank for Reconstruction and Development (IBRD), ein ambitioniertes Projekt zur Wiederbelebung des nördlichen Teils des Aralsees, der vom Syr Darja gespeisen wird. Ein Querdamm mit Schleusen reguliert den Ausfluss zum südlich gelegenen Hauptsee. Phase I des Projektes ist bereits in Betrieb [u.a. «Tagesanzeiger»/Wissen/Natur, «Das Wunder in der Wüste» vom 30. November 2009; Internetseite Weltbank].



Bild 9. Samarkand – «Die Perle des Ostens».

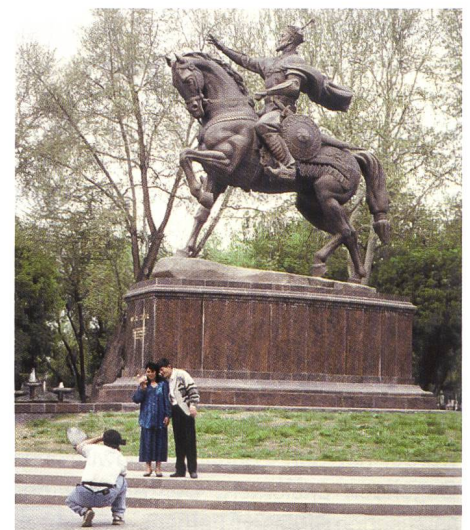


Bild 10. Standbild des Timur Leng (1336–1405) in Taschkent/Usbekistan.



Bild 11. Einzige, ganzjährig offene Strassenverbindung zwischen West- und Ost-Tadschikistan 2003, vor dem Ausbau. Fluss: Pyandj.

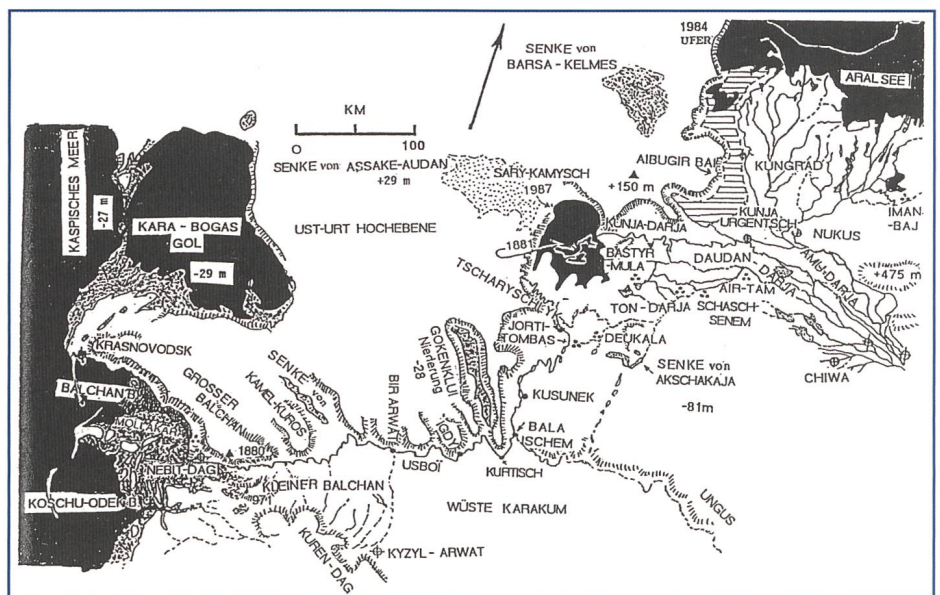


Bild 12. Amu Darja-Delta mit (trockenem) Usboi-Tal zum Kaspischen Meer sowie Sary-Kamysch-Senke (Bild: [1]).

Nach Vollendung der Phase II soll das Wasser wieder bei Aralsk stehen (Bild 3).

Das Projekt hat noch weitere Komponenten, welche den Lauf des Syr Darja betreffen. Nahe der Grenze zu Usbekistan liegt der Dschardara-Staudamm, zur Regulierung des Flusses und für die Bewässerung (Bilder 16, 17); Kasten 4. Überschüssiges Wasser wird in die angrenzenden Senken Arnasay und Aydarkul geleitet, von wo es u.a. auch zur Bewässerung in Usbekistan genutzt wird. Diese Projektkomponenten bestehen aus Anpassung und Sanierung der Sperrstelle am Dschardara-Staudamm, im Weiteren der Entfernung von Engpässen am Unterlauf des Syr Darja. Logischerweise beeinflusst dies auch den Wasserhaushalt der Arnasay und Aydarkul-Senke (Bilder 17, 18).

7. Wasserkraft in Tadschikistan

Ein Foto (Bild 19) zeigt Bewohner eines Mehrfamilienhauses in der Hauptstadt Duschanbe (ca. 1 Mio. EW) im Januar 2008 beim Kochen im Freien. Zum Jahreswechsel hatte eine Kältewelle (mit Temperaturen von -15 bis -20 °C) in der gesamten Region eingesetzt, welcher die Energieversorgung des Landes nicht gewachsen war. Die zentralen Heizkraftwerke funkti-

onierten praktisch gar nicht mehr, Strom gab es nur einige Stunden am Tag, und die Gasversorgung war nahezu abgebrochen. Nur noch die wichtigsten Fabriken und die Spitäler wurden mehr oder weniger regelmässig mit Energie versorgt. Frierende Bewohner fällten in ihrer Verzweiflung Bäume und Sträucher «Neue Zürcher» Zeitung vom 19. Januar 2008].

Die eigene Stromproduktion in Tadschikistan basiert vor allem auf dem Nurek-Staudamm (Bilder 20, 21) am Vaksch-Fluss, 270 km nördlich des Pyandj, der ab der Stelle des Zusammenflusses Amu Darja heisst. Die Sperre besteht aus einem 300 m hohen Schüttdamm, gut 700 m lang. Die Gesamt-Nennleistung beträgt 3000 Megawatt (MW) – genug um nahezu ganz Tadschikistan mit Strom zu versorgen. Weil nun aber die Unterlieger-Staaten vor allem im Sommer Wasser für ihre Bewässerungen brauchen, nicht aber im Winter, sind der Winter-Produktion von elektrischer Energie klare Grenzen gesetzt.

Der Rogun-Staudamm ist am Vaksch-Fluss geplant, 70 km flussaufwärts des Nurek-Staudammes, 340 km oberhalb des Zusammenflusses mit dem Pyandj. Die geplante Sperrstelle liegt am Kopf einer Kaskade von fünf existie-

renden Wasserkraftanlagen (WKA). Gemäss einem ersten Entwurf aus dem Jahre 1978 sollte die Wasserkraftanlage Rogun mit 335 m Dammhöhe Nurek um gut 10% übertreffen und damit neu die höchste Talsperre der Welt werden. Die maximal vorgesehene installierte Turbinenleistung

Kasten 4: Syr Darja-Arnasay-Aydarkul

Die Arnasay-Aydarkul-Senke erhielt in den letzten Jahren nicht nur überschüssiges Sommer-Hochwasser, sondern auch Winter-Wasser. Grund ist die erhöhte Winter-Stromproduktion am Toktogul-Stausee in Kirgistan – für Eigenbedarf mangels anderer Energiequellen, aber sehr zum Unmut von Usbekistan und Kasachstan, welche das Wasser während der Sommermonate brauchen.

Die Toktogul-Talsperre, eine 215 Meter hohe Gewichtsmauer aus Beton, ist in Kirgistan ein Teil der Naryn-Syr-Darja-Kaskade. Der Stausee ist 65 km lang und hat eine Fläche von rund 280 km² (halb so gross wie der Bodensee), Stauinhalt 20 km³, installierte Leistung ist 1200 MW. Der See wurde ab 1976 geflutet.

Staat Einzugsgebiet	Becken					
	Syr Darja *)		Amu Darja **)		Aralsee	
	km ³	%	km ³	%	km ³	%
Kasachstan	2	6	0	0	2	2
Kirgistan	28	74	2	2	29	25
Tadschikistan	1	3	50	63	51	43
Turkmenistan	0	0	2	2	2	1
Usbekistan	6	17	5	6	11	10
Afghanistan und Iran ^{o)}	0	0	22	27	22	19
	37	100	79	100	117	100

^{o)} Angaben für Afghanistan sind sehr approximativ
 *) Durchschnitt 1951 - 1974
 **) Durchschnitt 1934 - 1992
 Quelle: Interstate Coordination Water Commission (ICWC) 2000 [7]

Tabelle 2. Wasser-Dargebot im Einzugsgebiet des Aralsees.



Bild 14. Lattenpegel Aktunsuk am Westufer des Aralsees, zwischenzeitlich verschoben. Einzige langjährige Messeinrichtung (Bild: Herbert Rothen, Murten, 2001).

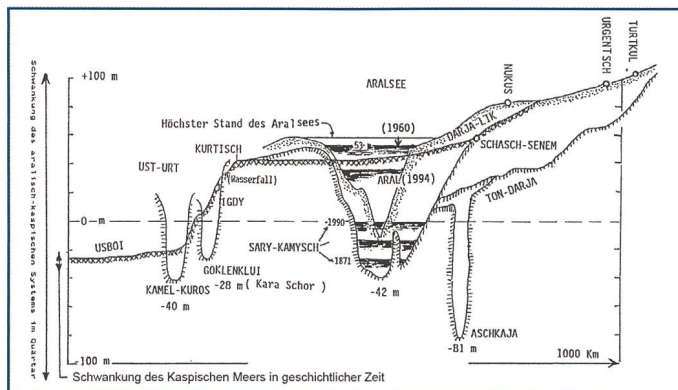


Bild 13. Schnitt durch Aralsee-West, Sary-Kamysch-Senke und Usboi-Tal zum Kaspischen Meer (Bild: [1]).

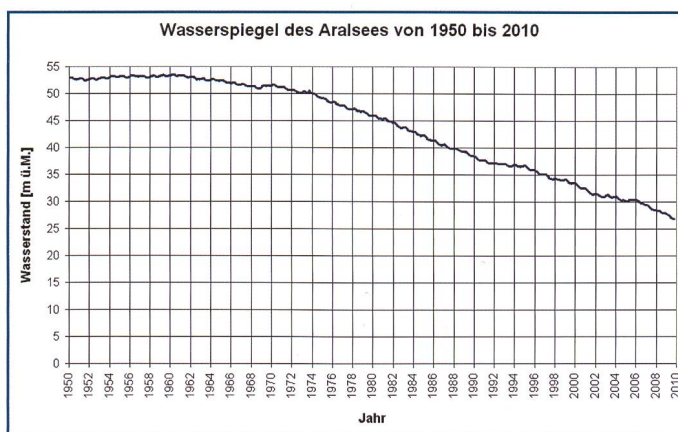


Bild 15. Wasserspiegel Aralsee Aktunsuk am Westufer 1950–2010 (Monatsmittel) (Bild: Gidromet Usbekistan).

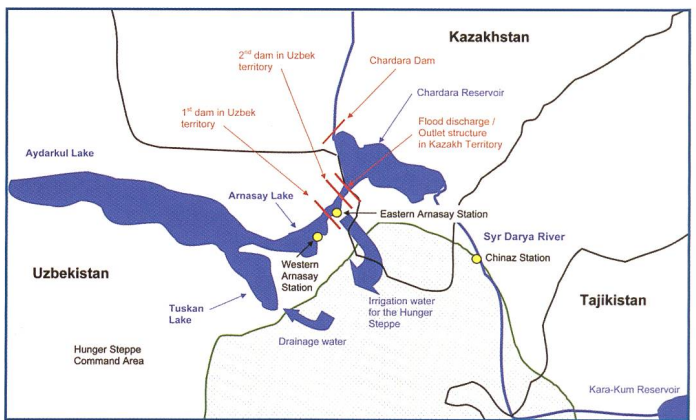


Bild 16. Zentralasien mit Syr Darja und Amu Darja, schematischer Lageplan (Bild: DEZA).

Bild 17. Schematischer Lageplan Tschardara-Stausee mit Aynardul-Arnasay-Senke (Bild: DEZA).



Bild 18. Hydrologische Messstation Arnasay (Bild: Gidromet Usbekistan).



Bild 19. Bewohner eines Hauses in Duschanbe (1 Mio. Einwohner)/Tadschikistan beim Kochen im Freien (Bild: «Neue Zürcher Zeitung», 19.01.2008).

ist 3600 MW. Bis 1990, dem Zusammenbruch der ehemaligen Sowjetunion, war ein grosser Teil der Untertage-Bauten der WKA Rogun bereits fertig gestellt.

Nach internationalem Recht sind die Unterlieger-Staaten Afghanistan, Usbekistan und Turkmenistan dabei zu konsultieren, wo sich zum Teil auch heftiger Widerstand

regt. Nicht klar scheinen weiterhin die Finanzierung, die Rolle von potenziellen Investoren aus Russland, allfälligen weiteren Investoren und generell der internationalen Staatengemeinschaft. Mit dem Vollausbau von Rogun würde Tadschikistan zweifelsohne ein Netto-Exporteur von elektrischer Energie auch im Winter. Im Moment wird jedenfalls im Land selber Geld gesammelt [Central Asia Online, 26th January, 2010].

Kasten 5: Ein Unternehmer in Kirgistan

Gekürzt aus DEZA «Eine Welt» Nr.3 / September 2008, Autor Marcus Bensmann. Die verlassene Fabrikhalle im Stadtzentrum der kirgisischen Hauptstadt Bischkek war voller Schutt, und durch die zerbrochenen Fenster zog es wie Hechtsuppe. Der Tatare Rawil Bucharow hatte mit 38 Jahren genug von dem nomadenhaften Erwerbsleben in Kirgistan. Im Frühjahr 2005 griff er deshalb in den Hallen in Bischkek zum Besen. Wenige Wochen später fegte die Tulpenrevolution in Kirgistan die alte Macht unter dem Präsidenten Askar Akajew aus dem Land und installierte eine neue. Der Tatare in der Fabrikhalle geriet unversehens in den politischen Wirbel seines Landes, und dieser stellte den noch jungen Unternehmergeist auf immer wieder neue Proben. Und dennoch war er erfolgreich. Erschuf in der leeren Fabrikhalle ein kleines Unternehmen zur Mullbindenproduktion, während das Land um ihn herum ins Chaos taumelte. Doch das Unternehmen wuchs weiter und in der leeren Fabrikhalle war wieder Leben, das auch die Beamten der Stadt anzog. Denn wo auf einmal Geld verdient wird, kann man als Staatsdiener die Hand aufmachen. Die Besuche begannen. Mal wurde der Mietvertrag in Frage gestellt, dann die Feuerversicherung geprüft. Der Tatare musste sich nicht nur um die Wirtschaft kümmern, sondern das Unternehmen verteidigen. Noch stellen im Jahre 2007 vor dem Erscheinen des Berichtes in der Fabrikhalle zehn Arbeiterinnen die Mullbinden her, die der Tatare an die Krankenhäuser und Apotheken verkauft. Doch Bucharow ist müde geworden, und er weiss nicht, ob er sein Unternehmen retten kann. Aufträge sind da, aber das gierige Funkeln in den Augen der neuen kirgisischen Staatsbeamten auch. (Anm. der Verfasser: Ob und wie die Firma des Rawil Bucharow den Volksaufstand gegen den Präsidenten Kurmanbek Bakijew im April 2010 überstanden hat, bleibt noch herauszufinden.)

8. Land und Leute

Die Vielfalt von Völkern, Sitten, Gebräuchen und Landschaften in Zentralasien ist einzigartig (Bild 22). Dies wird offenkundig, wenn man die Gegend bereist (Bilder 23, 24). Dreitausend Jahre von Völkerwanderung aus allen Himmelsrichtungen liessen einen Schmelztiegel entstehen, der seinesgleichen sucht. So sollen in Taschkent noch über 100 Nationen vertreten sein (Bild 25). Rund ein Drittel der Bevölkerung ist heute in der Landwirtschaft tätig (Bilder 26, 27, 28), gefolgt vom Dienstleistungssektor. Die industrielle Entwicklung hält sich in Grenzen (Bild 29). Bodenschätze aller Art, inklusive Öl und Erdgas, sind in einzelnen der Länder in grossen Mengen vorhanden. Deren Förderung sind

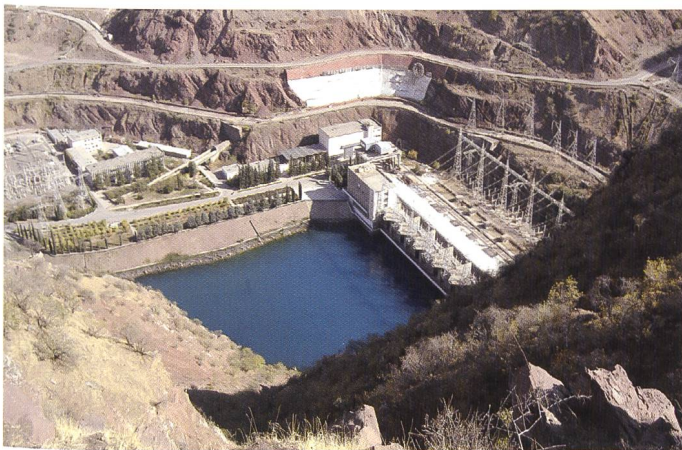


Bild 20. Nurek-Wasserkraftanlage am Waksch-Fluss in Tadschikistan (3000 MW).



Bild 21. Nurek-Stausee am Waksch-Fluss in Tadschikistan (mit 300 Meter hohem Schüttdamm).

aber u.a. wegen ungenügender Erschliessung und langer Transportwege noch klare Grenzen gesetzt. Mit der starken Bevölkerungszunahme steigt entsprechend die Arbeitslosigkeit. Vor allem in den bergigen Ländern Tadschikistan und Kirgistan (Kasten 5) ist die Unterbeschäftigung gross – in der Grössenordnung von einer Million männlicher Tadschiken sucht ihr Einkommen im Ausland, vor allem in Russland und Kasachstan. Das ist eine enorme Zahl, verglichen mit der Gesamtbevölkerung von etwas über sieben Millionen.

Zur Zeit der ehemaligen Sowjetunion war das Russisch die grenzüberschreitende Umgangssprache, aber die Landessprachen wurden in den meisten Schulen gelehrt und gesprochen; die Schrift war überall kyrillisch. Heute, knapp 20 Jahre nach der Unabhängigkeit, hat sich die Gewichtung stark verschoben. Viele Jugendliche auf dem Lande beherrschen nur noch die eigene Landessprache. Turkmenistan und Usbekistan haben das lateinische Alphabet eingeführt. Russisch ist noch in Kasachstan eine offizielle Landessprache und in Kirgistan zweite Landessprache.

In den Städten herrscht ein andauernder Bau-Boom (Bild 30, 31). Neue Einfamilienhäuser (Bild 32) setzen sich neben den bisherigen Plattenbauten (Bild 33) durch. Auf dem Land treffen sich Tradition und Moderne (Bild 34).

9. Konflikt- und Risikopotenzial Wasser

Das Wasser in Zentralasien stammt zur Hauptsache aus den gebirgigen Oberlieger-Staaten Tadschikistan, Kirgistan und Afghanistan. Die Hauptnutzer sind die Unterlieger Usbekistan, Turkmenistan und Kasachstan, aber auch Tadschikistan selber. Turkmenistan hat seine bewässerte Fläche insbesondere seit dem Bau des Kara-Kum-Kanals (Bild 35) vervielfacht. Af-

ghanistan andererseits hat diesbezüglich noch keine Rechte angemeldet. Die Verteilung des Wassers zwischen den Ländern birgt Konfliktpotenzial, was eine regionale wasserwirtschaftliche Rahmenplanung unabdingbar macht. Zwar ist das Sparpotenzial bei der Bewässerung enorm, bedingte aber namhafte Investitionen in die Bewässerungs-Infrastruktur. Wasser von aussen einführen (z.B. aus Sibirien) wird heute zu Recht nicht mehr als Option betrachtet. Die teilweise Abkehr von Baumwolle und Reis (beide sehr wasserintensiv) hin zu Getreide (Bild 26, 27, 28) und anderen landwirtschaftlichen Produkten wird ansatzweise praktiziert.

Wasser stellt ein zentrales Risiko als Naturgefahr dar – neben Massenbewegungen, Felsrutschungen, Erdbeben usw. Vor allem Länder wie Tadschikistan und Kirgistan werden periodisch immer wieder von Wasser-Gefahren betroffen (Bild 36). Extreme Trockenperioden können zu Dürre-Ausfällen mit katastrophalen Folgen in der ganzen Region führen.

Die fünf zentralasiatischen Länder müssen mit ihrem Konflikt- und Risikopotenzial umgehen, und die Unterstützung der internationalen Staatengemeinschaft kann dabei positive Akzente setzen (u.a. [9]). Ein Beispiel eines länderübergreifenden, von der DEZA finanzierten Projektes ist in Kasten 6 angegeben.

10. Epilog mit Hadscha Nasreddin

Der Aralsee – eine ökologische Katastrophe? Wohl schon, wenn man das Schrumpfen eines Sees als Massstab nimmt, der vor 50 Jahren immerhin anderthalbmal so gross war wie die Schweiz. Und die Wiederherstellung des nördlichen Aralsees ist dabei wohl nur eine Ersatzmassnahme («Tagesanzeiger»/Wissen/Natur/Eine-der-schockierendsten... 08.04.2010). Zentralasien

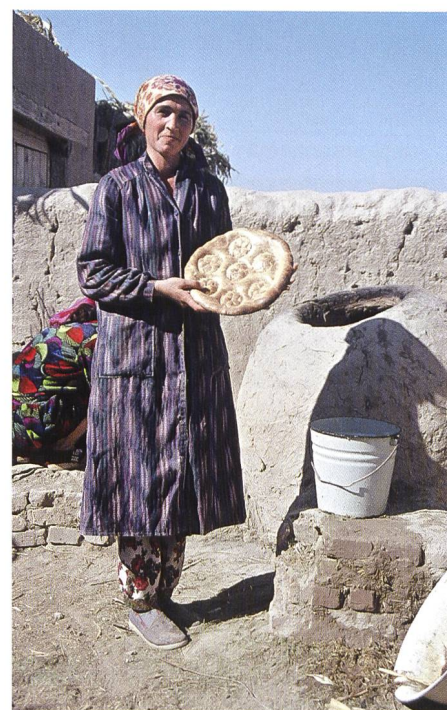


Bild 22. Traditionelles Rundbrot (mit unzähligen Formen, Grössen und Zusammensetzung).



Bild 23. Issyk-Kul-See in Kirgistan (6200 km², abflusslos, bis 700 m tief, über zehnmal so gross wie der Bodensee).



Bild 24. Kirgistan Nähe Issyk-Kul-See, karge Weidelandschaft.

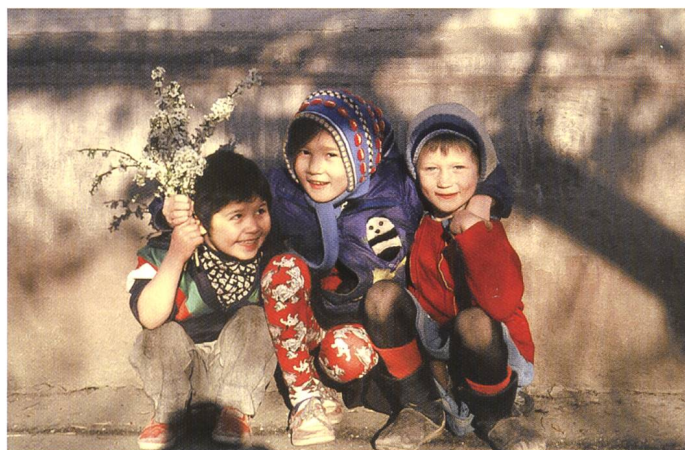


Bild 25. Zentralasien – Vielvölkerstaaten.



Bild 26. Baumwollfeld am Amy Darja.



Bild 27. Weizenfeld in der Hunger-Steppe/Usbekistan.



Bild 28. Reisfelder im Ferghana-Tal.



Bild 29. Aluminium-Werk in der Nähe von Duschanbe.



Bild 30. Park mit dem neuen Präsidentenpalast im Hintergrund, Duschanbe 2009.



Bild 31. Neues Kongresszentrum Taschkent, 2009.



Bild 32. Neue Einfamilienhäuser in Taschkent.



Bild 33. Wohnblöcke («Plattenbauten») in Taschkent.



Bild 34. Experten-Team beobachtet die Räumung eines Geschiebe-Rückhaltereaumes, Muminabad/Tadschikistan.

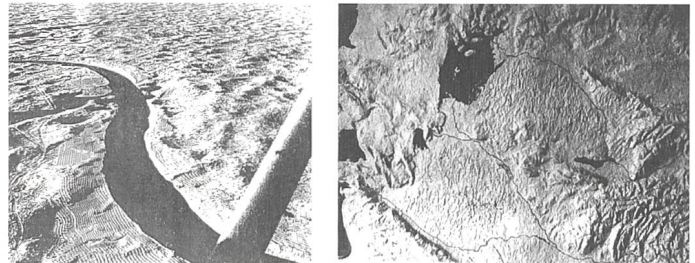


Bild 35. Kara-Kum-Kanal (bis 360 m³/s) in Turkmenistan. Man beachte auf der Reliefkarte rechts (von rechts nach links – oben nach unten): Syr Darja mit Aydarkul/Arnasay-Senke; Aralsee; Amu Darja mit Delta; Sary-Kamysch-See; Kaspisches Meer, Ostküste; Kara-Kum-Kanal (Bild: [1]).



Bild 36. Zerstörungsbild eines Murgangs («SchlammLawine») in Khuroson/Tadschikistan (Bild: DEZA – Humanitäre Hilfe 2009).



Bild 37. Khirmandschu – Abfluss-Messstation am Pyandj, ausser Funktion, mit Blick nach Afghanistan.

ist ins Blickfeld der Weltöffentlichkeit gerückt, aber nicht nur deswegen. Wenn man bedenkt, dass Tadschikistan eine weit über 1000 Kilometer lange Grenze mit seinem südlichen Nachbarn Afghanistan teilt (Bild 37). Im Einzugsgebiet des Aralsees leben heute rund 50 Millionen Menschen (Bild 38), die Arbeit brauchen und welche die Übergangs-Volkswirtschaften noch nicht in genügendem Masse bereitstellen können.

«Und die Zukunft? In einigen Jahrzehnten wird das Problem Aralsee vielleicht vergessen sein, wenn die Menschheit insgesamt mit dem Anstieg der Weltmeere konfrontiert sein wird. Dies wird ein ganz anderes Problem von ganz anderer Tragweite sein. Das Beispiel des Aralsees aber muss ein Alarmsignal für die Bewahrung des Planeten sein» [1] (Bild 39); Kas- ten 7; [10].

Literatur

- [1] René Letolle und Monique Mainguet, Der Aralsee, Eine ökologische Katastrophe, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 1996, (Französisch Original 1993).
- [2] Programme of concrete actions in the Aral Sea Basin for the period of 2003–2010. International Fund for Saving the Aral Sea, Executive Committee (EC IFAS), Dushanbe, Tadjikistan 2003.
- [3] Die Seidenstrassen. Vom Lauf der Welt. du753, Zeitschrift für Kultur Nr.1, Februar 2005. «du» Verlags AG, CH-8583 Sulgen, Schweiz.
- [4] The Journey of Maps and Images on the Silk Road. Edited by Philippe Foret, Andreas Kaplony. Koninklijke Brill NV, Leiden, The Netherlands 2008.
- [5] Zentralasien. Usbekistan, Kirgistan, Tadschikistan, Turkmenistan, Kasachstan.

- Klaus Pander. DuMont Kunstreiseführer. 8. aktualisierte Auflage, DuMont Reiseverlag, Ostfildern 2010.
6. «Aral: The history of a dying sea». International Fund for Saving the Aral Sea, Executive Committee (EC IFAS), Dushanbe, Tadjikistan 2003.
- [7] Regionalexpertise – Destabilisierungs- und Konfliktpotenzial prognostizierter Umweltveränderungen in der Region Zentralasien bis 2020/2050. Ernst Giese, Jenniver Sehring, WBGU, Berlin 2007.
- [8] Physical Oceanography of the Dying Aral Sea. Peter Zavialov, Springer in association with Praxis Publishing Ltd, Chichester, UK 2005.
- [9] Conflict Transformation in Central Asia. Irrigation disputes in the Ferghana Valley. Christine Bichsel, Central Asian Studies, Routledge, Great Britain 2009.

Kasten 6: Stabilität dank gerecht verteiltem Wasser – Ein DEZA-Projekt leistet Pionierarbeit.

Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA), gekürzt aus «Central Asia Briefing», November 2008.

In Zentralasien wirkt das Fergana-Tal wie eine Oase. Die riesige Ebene, halb so gross wie die Schweiz und mit knapp zehn Millionen Einwohnern ein dicht besiedeltes Gebiet, ist eine bedeutende Kornkammer Zentralasiens. Zu Sowjetzeiten wurde in der Ebene ein riesiges Kanalnetz angelegt und die Verteilung des Wassers, das aus den Hochgebirgsketten darum herum stammt, neutral gesteuert, um die riesigen Baumwolle-Monokulturen zu bewässern.

Mit dem Zerfall der Sowjetunion sind drei Staaten entstanden: Usbekistan, Kirgistan und Tadschikistan, die sich auf eine effektive Verteilung des Wassers einigen müssen. Das von der DEZA initiierte und finanzierte Projekt «Integrated Water Resource Management in Ferghana Valley», das 2001 gestartet wurde, reorganisiert und verbessert das Wassermanagement, vorerst an drei Pilotkanälen in den drei Ländern sowie an zwei grenzüberschreitenden Flüssen. Dabei werden die verschiedenen Interessen über alle Hierarchien hinweg koordiniert und die interessierten Parteien einbezogen – bis hin zu den Kleinbauern.

Das Projekt ist eng verbunden mit einem weiteren von der DEZA finanzierten Projekt, dem «Canal Automation Project», das die Automatisierung der Überwachung und der Wasserverteilung in den Kanälen zum Ziel hat. Die Projekte haben eine weit reichende Wirkung in der Region. Auf lokaler, bezirks- und nationaler Ebene hat es Entscheidungsträger für die Wasserproblematik sensibilisiert, und die Methoden und Erfahrungen aus den Projekten sind in die nationale Wasserpolitik eingeflossen und haben diese verbessert.

Kasten 7: Hadscha Nasreddin – das Lächeln des Ostens (Bild 40; [10])

Wo und wann immer Hadscha Nasreddin auch auftauchte und mit einem Unbekannten ein Gespräch begann, zog sich sofort ein breites Lächeln über das Gesicht des Angesprochenen. Und das Lachen war so ansteckend, dass viele Menschen von allen Seiten herbeiströmten und man allenthalben den von vielen geliebten Namen rufen hörte: Hadscha Nasreddin.

Nasreddin verfügte in seinem Testament Folgendes:

«Wenn ich sterbe, begrabt mich mit dem Kopf nach unten.» «Was redest Du da, Hadscha? Wozu das denn?» «Wenn alles ganz schlimm und die Welt zu ihrem Ende kommt und sich dabei alles auf den Kopf stellt, so werde ich trotzdem in der richtigen Stellung liegen.»



Bild 38. Sonnenuntergang über Taschkent (knapp 3 Mio. Einwohner).



Bild 40. Hadscha Nasreddin – «Lächeln des Ostens».



Bild 39. Aralsee am Westufer (Bild: Gidromet Usbekistan).

[10] Hadscha Nasreddin, Das berühmteste Lächeln des Ostens. Stiftung «Das Kultur- und Kunstforum Usbekistans». SAN'AT-Verlag, Taschkent, Usbekistan 2007.

Anschrift der Verfasser
Heinz W. Weiss, Basler & Hofmann AG
CH-8133 Esslingen
heinz.weiss@baslerhofmann.ch

Daniel Ehrbar, Basler & Hofmann AG
CH-8133 Esslingen
daniel.ehrbar@baslerhofmann.ch

Alexander W. Rogachev, Taschkent/Usbekistan
alrogachev@mail.ru.