

Giese, Ernst; Sehring, Jenniver; Trouchine, Alexei

**Working Paper**

## Zwischenstaatliche Wassernutzungskonflikte in Zentralasien

Discussion Papers / Zentrum für internationale Entwicklungs- und Umweltforschung, No. 18

**Provided in Cooperation with:**

Justus Liebig University Giessen, Center for international Development and Environmental Research (ZEU)

Suggested Citation: Giese, Ernst; Sehring, Jenniver; Trouchine, Alexei (2004) : Zwischenstaatliche Wassernutzungskonflikte in Zentralasien, Discussion Papers / Zentrum für internationale Entwicklungs- und Umweltforschung, No. 18

This Version is available at:

<http://hdl.handle.net/10419/21889>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# **Zwischenstaatliche Wassernutzungskonflikte in Zentralasien**

von

Ernst Giese<sup>1, 2</sup>, Jenniver Sehring<sup>2</sup>, Alexej Trouchine<sup>2</sup>

Nr. 18, Giessen im Mai 2004

<sup>1</sup> Institut für Geographie, Justus-Liebig-Universität,  
Senckenbergstraße 1,  
D - 35390 Giessen  
<http://www.uni-giessen.de/geographie/mitarbeiter/giese/giese.htm>

<sup>2</sup> Zentrum für internationale Entwicklungs- und Umweltforschung (ZEU)  
der Justus-Liebig-Universität Giessen.  
Otto-Behaghel-Straße 10D  
D – 35394 Giessen  
<http://www.uni-giessen.de/zeu/Sektion3.html>

## Inhaltverzeichnis

1	Einleitung .....	1
2	Konfliktkonstellation um die Wassernutzung am oberen Syrdarja.....	4
3	Konfliktkonstellation um die Wassernutzung am Amudarja zwischen Tadschikistan, Usbekistan und Turkmenistan.....	10
3.1	Die Nurek- und Rogun-Staudämme am Vachschi.....	12
3.2	Der Karakum-Kanal.....	13
3.3	Der Tujamujun-Stausee am Unterlauf des Amudarja.....	17
3.4	Der Stausee "Goldenes Zeitalter" in Turkmenistan.....	17
3.5	Der Wiederaufbau Afghanistans.....	20
4	Konfliktkonstellation um die Wassernutzung am oberen Ili zwischen der VR China und Kasachstan.....	23
5	Konfliktkonstellation um die Wassernutzung zwischen Kirgistan und der VR China am Sary-Dschas/oberen Aksu.....	30
6	Konfliktkonstellation um die Wassernutzung am oberen Irtysh zwischen der VR China und Kasachstan bzw. Russland.....	35
7	Umleitung von Wasser aus dem Ob in das Aralsee-Becken.....	39
8	Lösungsansätze.....	43
9	Resümee.....	44
10	Summary.....	46
11	Literaturverzeichnis .....	47

## **Abbildungen:**

- Abb. 1 Übersichtskarte Zentralasien (West- und Ostturkestan)
- Abb. 2 Konfliktkonstellation um die Wassernutzung am oberen Syrdarja zwischen Kirgistan, Usbekistan und Kasachstan
- Abb. 3 Der Aralsee und Tujamujun-Stausee am 10.10. 2003
- Abb. 4 Konfliktkonstellation um die Wassernutzung am oberen Ili zwischen der VR China und Kasachstan
- Abb. 5 Entwicklung der jährlichen Abflussmenge des Ili an der Station Jamadu 1952-2000.
- Abb. 6 Entwicklungsvorhaben der VR China im Einzugsbereich des oberen Ili, Nord-Xinjiang
- Abb. 7 Entwicklungsszenarien des Balchasch-Sees bei unterschiedlichen Seespiegelständen
- Abb. 8 Seespiegelschwankungen des Balchasch-Sees 1880-2002
- Abb. 9 Zuflüsse des Tarim
- Abb. 10 Konfliktkonstellation um die Wassernutzung am oberen Tarim / Aksu zwischen Kirgistan und der VR China
- Abb. 11 Kirgisischer Plan zur Nutzung von Wasser aus dem Sary-Dschas-Zufluss

## **Tabellen:**

- Tab. 1: Abflussbildung im Becken des Aralsees nach Staaten, in km<sup>3</sup>
- Tab. 2: Nutzung der Wasserressourcen im Becken des Aralsees 1960-1999, in Mio. m<sup>3</sup>
- Tab. 3: Wasserzufluss und –abfluss aus dem Toktogul-Stausee 1985-1991 im Vergleich zu 1992-1999.
- Tab. 4: Wasserentnahme aus dem Amudarja 1992-1999
- Tab. 5: Ausweitung des Bewässerungsfeldbaus und Wasserverbrauchs in Turkmenistan 1950 - 1990
- Tab. 6: Nutzung des umgeleiteten Wasser aus dem Sary-Dschas

## **Vorwort**

Die vorliegende Untersuchung wurde im Rahmen der Arbeiten zum Forschungsprojekt "Wasserverknappung, Wassernutzungskonflikte und Wassermanagement in Trockengebieten Zentralasiens (Usbekistan, Kasachstan, Kirgistan, Xinjiang/VR China)" erstellt. Das Ziel des Forschungsprojektes besteht darin, die Ursachen und Auswirkungen der zunehmenden Wasserverknappung und Verschlechterung der Wasserqualität in den Trockengebieten Zentralasiens zu untersuchen. In diesem Zusammenhang werden auch Fragen des Wassermanagements behandelt.

Das Forschungsprojekt wird in Kooperation mit verschiedenen Instituten der Kirgisischen, Kasachischen und Chinesischen Akademie der Wissenschaften in Bischkek, Almaty, Urumqi und Lanzhou durchgeführt. Es ist auf vier Jahre angesetzt (Mai 2001 – April 2005) und wird von der Volkswagen-Stiftung unterstützt (Förderinitiative "Mittel-asien/Kaukasus im Fokus der Wissenschaft"). Der Volkswagen-Stiftung sei hierfür herzlich gedankt.

Da das Forschungsprojekt noch nicht abgeschlossen ist, liegen hierzu erst wenige Publikationen vor, so dass bei der Erstellung des Beitrages auch auf Ausarbeitungen zurückgegriffen wurde, die in russischer bzw. chinesischer Sprache im Rahmen der Projektarbeiten erstellt und noch nicht publiziert wurden (vgl. Literaturverzeichnis).

Giessen im Mai 2004

Prof. Dr. Ernst Giese

## 1. Einleitung

Wasser ist ein grundlegender Faktor für die ökonomische und soziale Entwicklung eines Landes. Deswegen ist es vor allem in den Trockengebieten der Erde, wo diese Ressource knapp ist, innen- wie außenpolitisch eng mit den klassischen Konfliktbereichen von Politik – Herrschaft, Sicherheit und Wohlfahrt – verknüpft. Bei grenzüberschreitenden Gewässern wird dies besonders deutlich, da sich alle Staaten, die am jeweiligen Gewässer liegen, über die Nutzungsmodalitäten einigen müssen. Trotz unterschiedlicher Interessen ist ihnen dabei meist ein Bestreben gemeinsam: den Nutzen aus dem Wasser zu nationalisieren, die Lasten aber zu internationalisieren. Da die Staaten aufgrund ihrer Lage (am Ober- oder Unterlauf eines Flusses), ihrer ökonomischen Stärke, ihres Entwicklungsstandes oder ihrer politischen Macht unterschiedliche Möglichkeiten zur Durchsetzung ihrer Ansprüche haben, kann es dabei zu Konflikten kommen (vgl. Deutsche Forschungsgemeinschaft 2003, S. 141).

In Zentralasien<sup>1</sup> sind alle großen Flüsse transnational, d.h. sie durchfließen von der Quelle bis zur Mündung oder dem Versanden mindestens zwei Staaten. Der größte Teil der Bevölkerung - derzeit rund 75 Millionen Menschen – lebt an und von grenzüberschreitenden Gewässersystemen. Da die Wirtschaft der Staaten zu einem Großteil von der Landwirtschaft abhängig ist und diese wiederum nur mit Bewässerung möglich ist, stellt Wasser eine lebensnotwendige Ressource dar.

Die Nutzungsmöglichkeiten der Wasserressourcen sind in Zentralasien aus verschiedenen Gründen stark eingeschränkt. Die eine Einschränkung besteht in der generellen Wasserknappheit des weitgehend von großen, abflusslosen ariden Beckenbereichen (Aralsee-Becken, Ili-Balchasch-Becken, Tarim-Becken, Dschungarisches Becken) mit großen Wüstenkomplexen (Kara-kum, Kyzyl-kum, Mujun-kum, Taklamakan, ...) eingenommenen Landes.

Die andere Einschränkung ergibt sich aus den räumlich sehr ungleich verteilten Wasserressourcen und den unterschiedlichen Zugriffs- und Nutzungsmöglichkeiten der Anlieger-Staaten. Der größte Teil der erneuerbaren oberflächlichen Wasserressourcen wird in den Gebirgsbereichen Zentralasiens erzeugt: im Tienschan und Borochoroschan, Pamir- und Alaj-Gebirge sowie Hindukusch, und damit in drei Staaten: Tadschi-

---

<sup>1</sup> Unter Zentralasien im engeren Sinn (West- und Ost-Turkestan) fassen wir das Gebiet der ehemaligen Sowjet-Republiken Turkmenistan, Usbekistan, Tadschikistan, Kirgistan und Kasachstan sowie die Autonome Uigurische Region Xinjiang in der VR China zusammen.

kistan, Kirgistan und Afghanistan. Im Becken des Aralsees mit seinen beiden Hauptflussgebieten Amu- und Syrdarja entfallen rund 43% der jährlichen Abflussbildung auf Tadschikistan, 24% auf Kirgistan und 19% auf Afghanistan, zusammen 87% (vgl. Tab. 1). Von diesen Oberanlieger-Staaten werden zur Zeit (1999) aber nur 17%<sup>2</sup> des oberflächlichen Wasseraufkommens für wirtschaftliche Zwecke genutzt, von den Untieranlieger-Staaten Kasachstan, Turkmenistan und Usbekistan dafür 83% (vgl. Tab. 2). Allein von Usbekistan werden über 50% des oberflächlichen Abflusses in Anspruch genommen, zu 90% für den Bewässerungsfeldbau, vor allem für den Baumwollanbau. Auf usbekischem Territorium werden im Durchschnitt aber nur 10% der erneuerbaren oberflächlichen Wasserressourcen gebildet.

Die Problemlage dürfte aus dieser Gegenüberstellung deutlich geworden sein: Die drei Abnehmerstaaten Kasachstan, vor allem Usbekistan und Turkmenistan hängen im wahrsten Sinne des Wortes "am Tropf" der Zulieferstaaten Kirgistan und Tadschikistan. Diese Konstellation der unterschiedlichen Verfügbarkeit und Zugriffsmöglichkeit auf die knappe Ressource Wasser wird in Zentralasien noch dadurch kompliziert, als in diese Gemengelage die VR China sowohl als Abnehmerstaat (der Hauptzufluss des Tarim erfolgt aus Kirgistan) als auch als Zulieferstaat (Hauptzufluss des Ili nach Kasachstan erfolgt aus Xinjiang) involviert ist.

Seit der politischen Unabhängigkeit der mittelasiatischen Republiken ist es zwischen den Anrainerstaaten vermehrt zu grenzüberschreitenden Konflikten über die Durchlaufmengen von Wasser gekommen, da eine politische Macht, die, wie früher die Moskauer Zentralbehörden, die Verteilung autoritär regelte, heute fehlt. Mit der Auflösung der Sowjetunion und dem Übergang der mittelasiatischen Republiken in die Unabhängigkeit ging die Verfügungsgewalt über die Nutzung der natürlichen Ressourcen und des Ressourcenmanagements an die einzelnen, nun souveränen Staaten über. Das Recht auf volle und permanente Ausübung der Verfügungsgewalt über die natürlichen Ressourcen im Land zählt zu den Grundsätzen staatlicher Souveränität. Diese kann aber durch Ansprüche benachbarter Staaten an der Nutzung einer Ressource wie des Wassers relativiert werden, wenn mit der Nutzung eben dieser Ressource eines Staates externe Effekte auf andere Staaten verbunden sind (Prinzipien des *equitable use* und *no significant harm* der *Convention on Non-navigational Uses of International Watercourses* der UNO von 1997).

---

<sup>2</sup> Auf Afghanistan entfallen dabei 1,9% (rund 2 Mio. m<sup>3</sup>)

Tab. 1: Abflussbildung im Becken des Aralsees nach Staaten, in km<sup>3</sup>

Staat	Becken					
	Syrdarja*		Amudarja**		Aralsee	
	km <sup>3</sup>	%	km <sup>3</sup>	%	km <sup>3</sup>	%
Kasachstan	2,426	6,5	-	-	2,426	2,1
Kirgistan	27,605	74,2	1,604	2,0	29,209	25,1
Tadschikistan	1,005	2,7	49,578	62,9	50,583	43,4
Turkmenistan	-	-	1,549	1,9	1,549	1,2
Usbekistan	6,167	16,6	5,056	6,0	11,223	9,6
Afghanistan und Iran	-	-	21,593	27,2	21,593	18,6
<b>Aralsee-Becken insgesamt</b>	<b>37,203</b>	<b>100,0</b>	<b>79,280</b>	<b>100,0</b>	<b>116,483</b>	<b>100,0</b>

\*<sup>1</sup>) Durchschnitt 1951-1974; \*\*<sup>2</sup>) Durchschnitt 1934-1992

Quelle: *Nautschno-informatsionnyj tscentr meschgosudarstvennoj koordinatsionnoj vodnoj kommissii 2000*

Tab. 2: Nutzung der Wasserressourcen im Becken des Aralsees 1960-1999, in Mio. m<sup>3</sup>

Staat	1960		1970		1980		1990		1995		1999	
	Mio. m <sup>3</sup>	%	Mio. m <sup>3</sup>	%	Mio. m <sup>3</sup>	%	Mio. m <sup>3</sup>	%	Mio. m <sup>3</sup>	%	Mio. m <sup>3</sup>	%
Kasachstan	9 750	16,1	12 850	13,6	14 200	11,8	11 320	9,7	11 300	10,7	8 235	7,8
Kirgistan	2 210	3,6	2 980	3,2	4 080	3,4	5 155	4,4	4 966	4,7	3 291	3,1
Tadschikistan	9 800	16,2	11 170	11,8	10 750	8,9	9 259	8,0	12 089	11,4	12 521	11,9
Turkmenistan	8 070	13,3	17 270	18,3	23 000	19,1	23 338	20,1	23 230	22,0	18 075	17,2
Usbekistan	30 780	50,8	48 060	50,8	64 910	53,8	63 611	54,7	54 220	51,2	62 833	59,9
<b>Aralsee-Becken insgesamt</b>	<b>60 610</b>	<b>100,0</b>	<b>94 560</b>	<b>100,0</b>	<b>120 690</b>	<b>100,0</b>	<b>116 271</b>	<b>100,0</b>	<b>105 805</b>	<b>100,0</b>	<b>104 955</b>	<b>100,0</b>

Quelle: *Naučno-informacionnyj centr mežgosudarstvennoj koordinacionnoj vodnoj kommissii 2000*

Von mehreren Staaten geteilte Ressourcen wie das Wasser, aber auch regionale Verschmutzungen des Wassers, können zu Konflikten führen, wenn die Ressource knapp ist, die Zugriffsmöglichkeiten eingeschränkt sind und die Nutzungsinteressen divergieren, wie im vorliegenden Fall. Die Oberanlieger der großen Flüsse versuchen vermehrt, Wasser für ihre eigenen Bedürfnisse ohne Rücksicht auf die Interessen der Untieranlieger zu nutzen. So haben sich in Zentralasien um die Nutzung des Flusswassers folgende zwischenstaatliche Konfliktkonstellationen entwickelt (vgl. Abb. 1):

- zwischen Kirgistan und Usbekistan sowie Kasachstan am Syrdarja und seinem Hauptzufluss Naryn bezüglich der Nutzung des Toktogul-Stausees;
- zwischen Tadschikistan und Usbekistan sowie Turkmenistan am Vachschi, neben dem Pjandsch der Hauptzufluss des Amudarja, wegen des Rogun-Staudamms;



- zwischen Turkmenistan und Usbekistan am mittleren Amudarja wegen des Karakum-Kanals;
- zwischen Turkmenistan und Usbekistan am unteren Amudarja (Oasen von Tasschaus, Choresm und Karakelpakistan) bezüglich der Nutzung des Tujamujun-Stausees;
- zwischen Turkmenistan und Usbekistan wegen des Baus des Stausees "Goldenes Zeitalter";
- zwischen der VR China und Kasachstan am oberen Ili;
- zwischen Kirgistan und der VR China am Sary-Dschas/oberen Aksu, dem Hauptzufluss des Tarim.

Im folgenden sollen die zwischenstaatlichen Konfliktkonstellationen beschrieben, das Ursachengeflecht erfasst und Lösungsansätze erörtert werden.

## **2. Konfliktkonstellation um die Wassernutzung am oberen Syrdarja**

Der Syrdarja ist mit einem durchschnittlichen Abflussvolumen von 37,2 km<sup>3</sup> pro Jahr nach dem Amudarja der zweitgrößte Fluss Zentralasiens und mit 3.019 km der längste Fluss der Region. Sein Einzugsgebiet nimmt eine Fläche von 219.000 km<sup>2</sup> ein.

Der Syrdarja gehört nach der "Helsinki-Konvention zum Schutz und zur Nutzung transnationaler Wasserläufe und internationaler Seen" der UNO vom 17. März 1992 zu den transnationalen Wasserläufen. Er durchfließt von der Quelle bis zur Mündung in den Aralsee vier Staatsgebiete: Kirgistan, Tadschikistan, Usbekistan und Kasachstan (vgl. Abb. 1). Die einzelnen Staaten sind dabei wie folgt an der Abflussbildung beteiligt: Kirgistan zu 74,2%, Usbekistan zu 16,6%, Tadschikistan zu 2,7% und Kasachstan zu 6,5%. Während Kirgistan nur 1% des Wasseraufkommens im Syrdarja-Becken nutzt, verbrauchen Usbekistan 52% und Kasachstan 38% - zusammen 90%.

Der Syrdarja erhält seinen Hauptzufluss über den mit seinem Einzugsgebiet auf kirgischem Territorium liegenden Naryn (vgl. Abb. 2). Auf ihn entfallen 39,1% (14,544 km<sup>3</sup>) der Abflüsse im Syrdarja-Becken. Der Syrdarja kann als Verlängerung des Naryn gesehen werden, obwohl er erst nach dem Zusammenfluss der Flüsse Naryn und Kara-

Abb. 1: Übersichtskarte Zentralasien (West- und Ost-Turkestan)



5

darja so genannt wird. Die Speisung des Naryn erfolgt vor allem durch Gletscher- und Schneeschmelze, so dass der stärkste Abfluss im Frühjahr (ab April) und Hochsommer (Juni) erfolgt, genau in jener Zeit, in der das Wasser für den Bewässerungsfeldbau in den Oasen, vor allem in dem größtenteils auf usbekischem Territorium liegenden Ferganabecken benötigt wird.

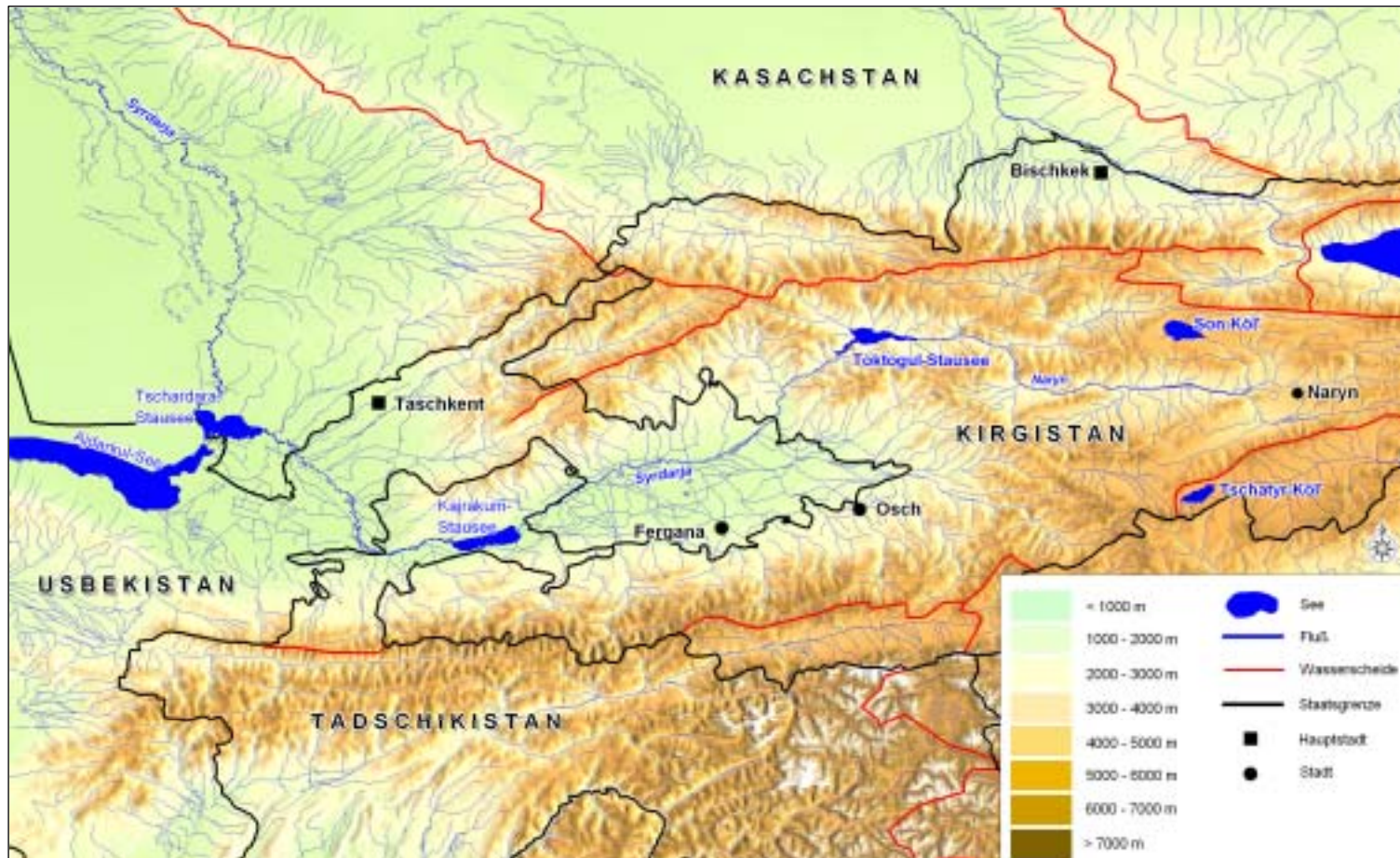
Mit dem Ziel einer besseren Abflussnutzung für Bewässerungszwecke wurden in den 1960er Jahren entlang des Naryn mehrere Wasserstaubecken gebaut. Das größte davon ist der Toktogul-Stausee mit einem Gesamtvolumen von 19,5 Mrd. m<sup>3</sup> und einem nutzbaren Volumen von 14,5 Mrd. m<sup>3</sup> (vgl. Abb. 2). Damit kann der natürliche Abfluss des Naryn völlig reguliert werden (s.o.). Durch den 1971 vollendeten Bau des Toktogul-Stausees war es möglich, 480.000 ha neues Bewässerungsland zu erschließen und die Wasserversorgung von 800.000 ha vorhandener Bewässerungsfläche in Usbekistan und Kasachstan zu gewährleisten.

An den Toktogul-Stausee ist ein Wasserkraftwerk mit einer Leistung von 1.200.000 kW gekoppelt. Mit dem Bau von Wasserkraftwerken dieser Art sollte der Bedarf in Spitzenverbrauchszeiten gedeckt werden. Die Grundversorgung erfolgte zu Sowjetzeiten durch Wärmekraftwerke und Stromlieferungen aus dem gemeinsamen Energiesystems Zentralasiens.

Kirgistan hatte durch den Bau des Toktogul-Stausees enorme Verluste. Das Ketmen-Tjubinsk-Tal mit 24 Ortschaften und einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von 21.200 ha, darunter 12.500 ha Bewässerungsland, wurde überflutet und ging der landwirtschaftlichen Produktion verloren (vgl. Mamatkanov 2002, S. 23). Diese Verluste wie auch die Unterhaltungskosten wurden durch verschiedene Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen. Im Rahmen der gegenseitigen Lieferung der Sowjetrepubliken wurde Kirgistan mit fehlenden landwirtschaftlichen Produkten, Energieträgern und Massenkonsumgütern versorgt.

Mit dem Zusammenbruch der Sowjetunion zerbrachen die wirtschaftlichen Verbindungen. Die subventionierten Lieferungen der Union, einschließlich der Lieferung von Brennstoff und Elektroenergie nach Kirgistan aus den benachbarten Republiken, hörten auf. Kirgistan war plötzlich gezwungen, zu Weltmarktpreisen Energieträger für seine Wärmekraftwerke zu kaufen, um die Energieversorgung sicherzustellen.

Abb. 2: Konfliktkonstellation um die Wassernutzung am oberen Syrdarja zwischen Kirgistan, Usbekistan und Kasachstan



Datengrundlage: US National Imaging and Mapping Agency (Digital Terrain Elevation Data), US Geological Survey (Digital Chart of the World)

Entwurf: E. Giese, Kartographie: F. Schüssler

Fehlende finanzielle Mittel veranlassten Kirgistan, die winterliche Energieproduktion der Wasserkraftwerke der unteren Naryn-Kaskade zu erhöhen. Zu Zeiten der Sowjetunion arbeitete der Toktogul-Stausee so, dass im Winter rund 31% und im Sommer 69% der Wassermenge abgegeben wurden. Seit 1993 wurde die Abflussmenge im Winter auf 66% erhöht, die Abflussmenge im Sommer dafür auf 34% verringert (vgl. Tab. 3). Der Abfluss nach Usbekistan und Kasachstan erfolgt jetzt nicht mehr wie in der Sowjetzeit nach den Bedürfnissen der Bewässerungswirtschaft, sondern nach den Erfordernissen der Energieversorgung in Kirgistan (Primat der Energiegewinnung über die Bedürfnisse der Bewässerungswirtschaft).

Tab. 3: Wasserzufluss und -abfluss aus dem Toktogul-Stausee 1985-1991 im Vergleich zu 1992-1999.

	Durchschnitt pro Jahr	1985-1991		1992-1994	
		Winter	Sommer	Winter	Sommer
Zufluss, km <sup>3</sup>	12,06	2,77	9,29	2,98	10,18
Abfluss, km <sup>3</sup>	11,46	3,52	7,93	7,59	5,73
Differenz, km <sup>3</sup>	0,60	-0,76	+1,36	-4,61	+4,45

Quelle: Mamatkanov 2002, S.25.

Die veränderte Abflussregulierung aus dem Toktogul-Stausee durch Kirgistan rief aus zwei Gründen Protest aus Usbekistan und Kasachstan hervor: Dadurch, dass der Umfang der Wasserabgabe im Sommer drastisch gesenkt wurde, traten in den Oasen am Mittel- und Unterlauf des Syrdarja ernste Probleme bei der Wasserversorgung auf. Darüber hinaus führte die Erhöhung des winterlichen Wasserabflusses zu Überschwemmungen der Auengebiete am Unterlauf des Syrdarja in Kasachstan, da die Durchlaufkapazität des Syrdarja aufgrund des jahrzehntelangen Wasserverbrauchs gesunken ist.<sup>3</sup> Ein erheblicher Teil der winterlichen Abflussmenge muss deshalb in die Arnasaj-Senke (Ajdarkul-See, vgl. Abb. 2) in Usbekistan abgeleitet werden und geht auf diese Weise nicht nur der Landwirtschaft, sondern auch dem versiegenden Aralsee verloren.

Vor dem Hintergrund dieser komplizierten Situation haben die drei betroffenen Staaten 1992 ein Abkommen über die gemeinsame Nutzung der Wasser- und Energieressourcen im Syrdarja-Becken verabschiedet. Darin wurden unter anderem Energiekompensationen für den Wasserablass im Sommer festgeschrieben. Wie sich jedoch inzwischen herausstellte, haben sich die beteiligten Staaten nicht an das Abkommen gehalten.

<sup>3</sup> Eine ähnliche Entwicklung lässt sich am unteren Ili infolge des Baus des Kaptshagaj-Stausees beobachten.

In Kirgistan hat sich mittlerweile die Meinung durchgesetzt, dass Wasser als einzige bedeutende natürliche Ressource des Landes wie eine Ware zu behandeln sei und die Untertanen für das ihnen zufließende Wasser bezahlen sollten, wie es 2001 in dem Gesetz „Über die zwischenstaatliche Nutzung der Wasserobjekte, Wasserressourcen und wasserwirtschaftlichen Anlagen der kirgisischen Republik“ vom Parlament verabschiedet wurde. Kirgistan beruft sich dabei auf die sog. "Dublin Principles" von 1992, die den ökonomischen Wert des Wassers festschreiben. Die scharfe Verhandlungsposition Kirgistan liegt auch in der Situation begründet, als eines der ärmsten Länder der Region alleine für den Unterhalt und Betrieb der wasserwirtschaftlichen Anlagen aufkommen zu müssen, von denen größtenteils die Untertanen profitieren und die den Staatshaushalt erheblich belasten.

Welche katastrophalen Folgen das Nicht-Einhalten der Vereinbarung und die mangelnde Kooperation haben kann, zeigte sich zu Beginn des Jahres 2004. Der Tschardara-Stausee an der Grenze zwischen Usbekistan und Kasachstan war zu seinem Maximum gefüllt (ein Drittel über der Norm) und drohte überzulaufen (vgl. Abb. 2). Die Ursache der Krise war einerseits überdurchschnittlicher Regenfall, andererseits aber vor allem die Verletzung des Syrdarja-Abkommens (s.o.): 2003 haben sich Kasachstan und Usbekistan nicht an die vereinbarten Energielieferungen gehalten, da sie wegen des niederschlagsreichen Jahres weniger Bedarf an Wasser hatten. Da Kirgistan damit vor einem Energiedefizit stand, musste es mehr Wasserkraft produzieren, so dass zusätzliche Wassermengen im Winter aus dem Toktogul-Stausee abgelassen wurden. Dadurch erhielt der Tschardara-Stausee 1350 m<sup>3</sup>/sek. Wasser, bei einer Durchlaufleistung von 900 m<sup>3</sup>/sek. Um die Gefahr eines Überlaufens oder gar Dammbrochs zu bannen, musste die Abflussmenge aus dem Stausee auf über 700 m<sup>3</sup>/sek. (ungefähr doppelt so viel wie normal) vergrößert werden, was zu Überflutungen am Unterlauf des Syrdarja führte. Das Krisenmanagement der betroffenen Staaten war gekennzeichnet durch gegenseitige Schuldzuweisungen, Misstrauen und weitere Nichteinhaltung der Zusagen.

Zwar wurde Anfang Januar eine Vereinbarung getroffen, die eine Verringerung des Wasserabflusses erreichen sollte. Kasachstan verpflichtete sich, Kohle und Brennstoff nach Kirgistan zu liefern, das im Gegenzug den Wasserablass aus dem Toktogul von 650 auf 500 m<sup>3</sup>/sek. verringern sollte. Usbekistan verpflichtete sich, 650 m<sup>3</sup>/sek. Wasser aus dem Syrdarja in die Arnasaj-Senke abzuleiten. Außerdem sollte Wasser zum

Auswaschen salzbelasteter Bewässerungsfelder in Usbekistan und Kasachstan genutzt werden.

Weder Kirgistan und Usbekistan kamen aber ihren Zusagen nach, obwohl Kasachstan die vereinbarten Energieträgerlieferungen im Wert von 1,4 Mio. Dollar geliefert hatte. Wegen des stetigen Zustroms von 1300 bis 1400 m<sup>3</sup>/sek. in den Stausee hatten die kasachischen Behörden keine andere Möglichkeit, als weiterhin viel Wasser abzulassen und Überflutungen in Kauf zu nehmen. Mitte Februar waren über 300 Häuser auf einer Fläche von 590 km<sup>2</sup> überflutet und zwei Brücken sowie einige Deiche zerstört. Über 2000 Menschen mussten evakuiert werden.

Nach mehreren bilateralen Treffen fand am 11. Februar 2004 erneut ein trilaterales Treffen der Vize-Premierminister Kasachstans, Kirgistans und Usbekistans in Bischkek statt, das in äußerst gespannter Atmosphäre verlief. Die Staaten beschuldigten sich gegenseitig, für die Krise verantwortlich zu sein. Ein weiterer Affront ist der am 14. Februar 2004 veröffentlichte offene Brief des usbekischen Präsidenten Karimov an den kasachischen Präsidenten Nazarbaev, in dem er Kirgistan die Schuld an der gegenwärtigen Situation gibt. Die Vizeminister einigten sich darauf, die Vereinbarungen vom Januar etwas zu modifizieren. Kirgistan verringerte in Folge den Wasserabfluss tatsächlich auf 500 m<sup>3</sup>/sek., und die Lage entspannte sich.

### **3. Konfliktkonstellation um die Wassernutzung am Amudarja zwischen Tadschikistan, Usbekistan und Turkmenistan**

Der Amudarja ist mit einer durchschnittlichen Abflussmenge von 79,3 km<sup>3</sup> pro Jahr der größte Fluss Zentralasiens. Sein Einzugsgebiet umfasst eine Fläche von 309.000 km<sup>2</sup>, seine Länge beträgt einschließlich des Pjandsch 2.540 km.

Der Amudarja wird durch den Zusammenfluss der beiden Quellflüsse Pjandsch (34,3 km<sup>3</sup>) und Vachschi (20,0 km<sup>3</sup>) gebildet, die zusammen 59,8% der Abflussbildung des Amudarja ausmachen. Am Oberlauf besitzt der Amudarja mit dem Kafirnigan (5,4 km<sup>3</sup>), Surchandarja (3,3 km<sup>3</sup>) und Kundus (6,7 km<sup>3</sup>) drei weitere große Zuflüsse. Danach erhält er bis zur Mündung in den Aralsee keine weiteren Zuflüsse mehr. Von Kerki bis Nukus verliert der Amudarja fast sein gesamtes Wasser. Es geht durch Infiltration,

Verdunstung und vor allem wirtschaftliche Nutzung (zu mehr als 90% durch den Bewässerungsfeldbau) verloren.

Der größte Teil des Amudarja-Abflusses – 63% (49,9 km<sup>3</sup>) – bildet sich auf dem Territorium Tadschikistans, weitere 27% auf dem Territorium Afghanistans (vgl. Tab. 1). Von diesen beiden Ländern wird aber nur ein kleiner Teil des Wasseraufkommens im Einzugsgebiet des Amudarja für wirtschaftliche Zwecke genutzt – ca. 14%. Der größte Teil des Wassers wird dem Amudarja in Turkmenistan (41,5%) und Usbekistan (44,2%) entnommen, wobei Turkmenistan das vereinbarte Limit der Wasserentnahme von 35,8% ständig überschreitet. Infolgedessen erreichen den Aralsee über den Amudarja nur noch geringe Abflussmengen, im Durchschnitt von 1993-1999 nur noch 6,1 km<sup>3</sup>, d.h. 10,5% des Abflussaufkommens im Flussbecken insgesamt (vgl. Tab. 4).

Ursprünglich erreichten den Aralsee über den Amu- und Syrdarja regelmäßig 55-56 km<sup>3</sup> Wasser pro Jahr. Diese Menge gewährleistete die Existenz des Aralsees in der Form vor Beginn der Erschließungsmaßnahmen und Ausweitung des Bewässerungsfeldbaus in den 1960er Jahren (vgl. Giese u.a. 1998, S. 58).

Tab. 4: Wasserentnahme aus dem Amudarja 1992-1999

Staat	1993/1994		1994/1995		1995/1996		1996/1997		1997/1998		1998/1999		1993-1999 Ø		Limit*
	km <sup>3</sup>	%	km <sup>3</sup>	%	km <sup>3</sup>	%	km <sup>3</sup>	%	km <sup>3</sup>	%	km <sup>3</sup>	%	km <sup>3</sup>	%	
Kirgistan	0,15	0,30	0,13	0,30	0,16	0,30	0,17	0,30	0,45	0,80	0,45	0,80	0,25	0,48	0,60
Tadschikistan	7,32	14,20	7,01	13,90	7,41	13,90	7,51	14,70	7,03	13,00	7,37	13,50	7,28	13,90	15,60
Turkmenistan	22,76	44,20	21,15	41,80	21,46	40,30	21,02	41,20	21,99	41,50	21,89	39,40	21,71	41,45	35,80
Usbekistan	21,32	41,40	22,26	44,00	24,17	45,40	22,36	43,00	23,56	44,40	25,08	45,80	23,13	44,17	48,20
<b>Insgesamt</b>	<b>51,55</b>	<b>100</b>	<b>50,55</b>	<b>100</b>	<b>53,20</b>	<b>100</b>	<b>51,06</b>	<b>100</b>	<b>53,03</b>	<b>100</b>	<b>54,79</b>	<b>100</b>	<b>52,37</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Abfluss in den Aralsee	11,20		8,90		3,10		4,90		0,52		8,10		6,12		
<b>Insgesamt</b>	<b>62,75</b>		<b>59,45</b>		<b>56,30</b>		<b>55,96</b>		<b>53,55</b>		<b>62,89</b>		<b>58,49</b>		

\*) - Vereinbarte Wasserentnahme

Quelle: Nautschno-informatsionnyj tsentr meschgosudarstvennoj koordinatsionnoj vodnoj kommissii 2000

Die Situation am Amudarja unterscheidet sich in dreierlei Hinsicht von der am Syrdarja: (1) Erstens sind am Syrdarja alle Anrainerstaaten Mitglied im *International Fund for Saving the Aral Sea* (IFAS) und der *Interstate Commission for Water Coordination* (ICWC), also den beiden zentralasiatischen Institutionen, die die Wasserverteilung zwischen den Staaten regeln (vgl. Kap. 8). Am Amudarja gehören dagegen Afghanistan und Iran zum Flussbecken, sind aber nicht in IFAS und ICWC einbezogen.



- (2) Zweitens kann der Amudarja nicht in dem Maße vom Oberanlieger reguliert werden wie der Syrdarja von Kirgistan. Insofern sind die Beziehungen zwischen Ober- und Untieranliegern nicht so spannungsgeladen.
- (3) Drittens gibt es keine internationale Vereinbarung zwischen Ober- und Unteranliegern wie für den Syrdarja zwischen Usbekistan, Kasachstan und Kirgistan. Die einzige Vereinbarung, die es bezüglich des Amudarja gibt, ist zwischen Usbekistan und Turkmenistan am Unterlauf. Zwischen Ober- und Unteranliegern besteht kein Abkommen.

### **3.1 Die Nurek- und Rogun-Staudämme am Vachs**

Eine ähnliche Konfliktsituation wie die zwischen Kirgistan sowie Usbekistan und Kasachstan am oberen Syrdarja/Naryn ist zwischen Tadschikistan sowie Usbekistan und Turkmenistan mit dem Nurek-Staudamm und dem geplanten Rogun-Staudamm am Vachs gegeben. Bisher kann über den Nurek-Staudamm zwar nur ein Teil des Abflusses des Vachs kontrolliert werden, dies würde sich allerdings ändern, wenn Tadschikistan wie geplant den Rogun-Staudamm oberhalb des Nurek-Stausees baut, der bei seiner Fertigstellung der höchste Staudamm der Welt wäre.

Nach dem Quotensystem darf Tadschikistan etwas über 15% (9 km<sup>3</sup>) des Abflusses des Amudarja nutzen und 11% des Abflusses im Aralseebecken insgesamt. Aufgrund der unterentwickelten Landwirtschaft und des Bevölkerungswachstums möchte Tadschikistan nun nach dem Ende des Bürgerkrieges die Bewässerungslandwirtschaft ausweiten und dazu die Wasserquote erhöhen. Auch wenn der Bewässerungsfeldbau eine Rolle spielt, ist die Energiegewinnung doch einer der Hauptpfeiler der Entwicklungsstrategien und Hoffnungen des Landes. Obwohl Tadschikistan nach Russland der größte Energieproduzent in der GUS ist, gibt es ein Energiedefizit im Winter und im Norden des Landes, so dass das Land auf Energieimporte aus Usbekistan angewiesen ist. Deswegen gibt es Pläne, durch den Bau des Rogun-Staudamms die eigene Versorgung sicherzustellen und Energie zu exportieren (vgl. International Crisis Group 2002, S. 20).<sup>4</sup>

Zur Zeit werden im Sommer ca. 1,7 Mrd. kWh überschüssige Energie produziert, so dass das Wasser oft einfach abgelassen wird. Im Winter dagegen herrscht ein Energiedefizit, das durch den geplanten Rogun-Staudamm am Vachs behoben werden

---

<sup>4</sup> Interview mit zwei tadschikischen Vertretern im Exekutivkomitee des IFAS, Duschanbe, 08.10. 2003 und 21.10.2003.

könnte. Tadschikistan erhofft sich dadurch ein Abkommen mit Usbekistan über Ankauf von Wasserenergie im Sommer und Energielieferungen aus Usbekistan im Winter. Darüber hinaus existieren Pläne für den Bau des Sangtuda-Wasserkraftwerks unterhalb von Nurek.

Der Bau des Rogun-Staudamm wurde in den 1980er Jahren begonnen, aber nach dem Kollaps der Sowjetunion unterbrochen. 1993 wurde der bereits fertig gestellte Teil von einer Flut zerstört. Die Arbeitersiedlung besteht noch immer und der Weiterbau des Damms ist fest geplant. Allerdings fehlen Investoren. Internationale Geber sind sehr zögerlich, was große Staudammprojekte angeht, und favorisieren Kleinwasserkraftwerke.

Für den Weiterbau von Rogun gibt es verschiedene Szenarien und Kosten zwischen 200 und 500 Mio. US-Dollar. Der Internationale Währungsfonds (IWF) hat einen Katalog von 10 Voraussetzungen aufgestellt, unter denen eine Finanzierung möglich wäre. Die wichtigste davon ist eine Einigung mit den Nachbarstaaten.

Usbekistan ist gegen das Rogun-Projekt, da Tadschikistan damit einen größeren Teil des Amudarja-Abflusses kontrollieren könnte. Tadschikistan hätte damit ein Druckmittel ähnlich wie Kirgistan mit dem Toktogul und könnte wichtige Bewässerungsgebiete in Usbekistan von der Wasserversorgung abschneiden. Nach der International Crisis Group (2002, S. 23 ff.) reguliert Tadschikistan mit dem Nurek-Damm bereits 40% des Amudarja-Abflusses und würde ihn mit dem Rogun-Damm fast völlig kontrollieren. Andere widersprechen dem: Mit dem Rogun-Damm könnte Tadschikistan zwar den Vachs regulieren, dieser sei aber nur einer von drei großen tadschikischen Zuflüssen in den Amudarja (der größte ist der Pjandsch). Daneben werden noch 20% des Amudarja-Abflusses von mittelgroßen Flüssen aus Afghanistan beigesteuert.

Offizielle Vertreter Tadschikistans betonen zudem, dass sie weder größere Bewässerungsprojekte noch den Weiterbau des Rogun-Staudamms ohne usbekisches Einverständnis durchführen werden und an einer regionalen Einigung interessiert sind.<sup>5</sup>

### **3.2 Der Karakum-Kanal**

Das Verhältnis zwischen Usbekistan und Turkmenistan ist sicherlich das angespannteste in Zentralasien. Beobachter gehen von einem regelrechten geheimen Kleinkrieg zwischen den beiden Staaten aus. Ein Hauptgrund der Spannungen ist der Karakum-

---

<sup>5</sup> Interview mit einem Mitarbeiter des Ministeriums für Bewässerung und Wasserwirtschaft, Duschanbe, 10.10.2003 und mit einem Vertreter von Tadschikistan im Exekutivkomitee des IFAS, Duschanbe, 21.10.2003.

Kanal. In ihm wird eine der wesentlichen Ursachen für die Austrocknung des Aralsees gesehen.

Mit dem Bau des Karakum-Kanals wurde 1956 begonnen. Er zweigt südlich von Kerki vom Amudarja ab, führt durch die Murgab- und Tedschen-Oase an den Kopet-dag und verläuft von dort entlang der Gebirgsfußflächen des Kopet-dag in Richtung Kaspisches Meer (vgl. Abb. 1). Er soll bis Krasnovodsk an das Kaspische Meer geführt werden; zudem soll bei Kazandtschik eine Abzweigung nach Süden in die Turkmenen-Steppe bis zum Atrek hergestellt werden. Die projektierte Gesamtlänge des Karakum-Kanals beträgt 1.400 km; bislang ist er auf einer Strecke von 1.300 km fertiggestellt.

Der Karakum-Kanal ist die Lebensader der Republik Turkmenistan. Er ermöglicht die Neulandbewässerung der Murgab- und Tedschen-Oase sowie der vielen kleinen Oasen im Vorland des Kopet-dag. Durch den Kanalbau konnten annähernd 700.000 ha Bewässerungsland gewonnen werden (vgl. Tab. 5). Die Baumwollproduktion in der Turkmenischen SSR konnte von 363.000 t (1960) auf 1.457.000 t (1990), also um fast 1,1 Mill. t gesteigert werden. Die Wasserversorgung der Städte, speziell die von Aschchabad, konnte deutlich verbessert werden. Endlich wurde eine wichtige Verkehrsverbindung hergestellt: auf dem Karakum-Kanal verkehren schnelle Tragflächeboote.

Als der Karakum-Kanal geplant wurde, gab es keinen Zweifel über den Nutzen und die Notwendigkeit des Kanalbaus. Die Turkmenische SSR gehörte zu den ärmsten Republiken der Sowjetunion. So begründet und berechtigt aus früherer Sicht der Bau des Karakum-Kanals auch gewesen sein mag, mittlerweile allzu deutlich in Erscheinung tretende problematische Begleiterscheinungen lassen ihn aus heutiger Sicht fragwürdig erscheinen (vgl. Giese u.a. 1998, S. 87-92).

Tab. 5: Ausweitung des Bewässerungsfeldbaus und Wasserverbrauchs in Turkmenistan 1950 - 1990

	1950	1960	1970	1990
Bewässerungsfläche in 1.000 ha	351,8	433,9	668,3	1.261,6
davon angeschlossen an Amudarja, 1.000 ha	186,5	295,8	515,0	1.264,7
davon angeschlossen an Karakum-Kanal, 1.000 ha	0,0	70,9	309,8	691,5
Wasserverbrauch in km <sup>3</sup>	5,16	10,02	15,82	24,67
davon aus Amudarja, km <sup>3</sup>	3,32	6,46	10,98	23,10
davon aus Karakum-Kanal, km <sup>3</sup>	0,0	1,57	4,32	9,47

Quelle: *Babaev; Kirsta 1991, S. 91*

Bereits 1971 wurden 350 m<sup>3</sup> Wasser pro Sekunde vom Amudarja bei Kerki in den Karakum-Kanal abgeleitet. Das entspricht einem Zufluss von etwa 11 km<sup>3</sup> im Jahr. Derzeit werden etwa 15 km<sup>3</sup> im Jahr (= 500 m<sup>3</sup> pro Sek.) in den Karakum-Kanal abgezweigt (Liebmann 1990, S. 18). Das entspricht knapp 19 % der durchschnittlichen Abflussmengen des Amudarja (s.o.). Durch die Ableitung des Wassers aus dem Amudarja dürften dem Aralsee seit dem Baubeginn des Kanals 1956 bis 1992 etwa 320 km<sup>3</sup> Wasser verloren gegangen sein.<sup>6</sup> Die Schrumpfung des Wasservolumens des Aralsees von 1.056 km<sup>3</sup> auf 255 km<sup>3</sup> wäre damit zu 40 % auf den Bau des Karakum-Kanals zurückzuführen.

Gegen diese Art der Interpretation wehren sich die Wassermanagement-Experten der Republik Turkmenistan. Sie begegnen der obigen Feststellung mit folgender Argumentation (vgl. Kirsta 1989, S. 11-14): Vor 1960 hätte sich der Aralsee in einem quasistationären Zustand befunden. Die von Jahr zu Jahr nur um +/- 0,5 m schwankende Seespiegelhöhe des Aralsees von 53 m über BS sei durch einen regelmäßigen jährlichen Wasserzufluss von etwa 52 km<sup>3</sup> gewährleistet gewesen. Um den Aralsee auf diesem Niveau zu erhalten, hätten ihm demnach im Zeitraum von 1956 – 1986 (21 Jahre) rund 1.612 km<sup>3</sup> zufließen müssen. In dieser Zeit seien 236 km<sup>3</sup> Wasser aus dem Amudarja in den Karakum-Kanal abgeleitet worden. Diese Menge würde lediglich 14,6 % des Wasserzuflusses in den Aralsee ausmachen, der notwendig gewesen wäre, ihm auf dem Niveau von 53 m über BS zu erhalten. Selbst wenn man die Berechnungen auf den Zeitabschnitt von 1981 – 1984 bezöge, wo dem Amudarja pro Jahr mehr Wasser entzogen wurde als im Durchschnitt des Zeitabschnittes von 1956 – 1986, würde der Anteil der in den Karakum-Kanal abgezweigten Wassermenge (45,6 km<sup>3</sup>) nicht mehr als 21,9 % der zum Erhalt des Aralsees notwendig gewesen Wassermenge von 208 km<sup>3</sup> betragen. Mit anderen Worten: es sei zu einfach und auch unfair, die Existenz des Karakum-Kanals als Hauptursache für die Verlandung des Aralsees anzusehen.

Doch nicht genug, dass ein bedeutender Teil des Amudarja-Wassers in den Karakum-Kanal abgeleitet wird: ein großer Teil des abgezweigten Wassers wird wirtschaftlich gar nicht genutzt, sondern geht durch eine erhöhte Versickerung und Verdunstung des Wassers verloren. Von kleinen Strecken abgesehen ist der Karakum-Kanal nicht ausbetoniert, sondern einfach in den Sand gesetzt worden. Überschwemmungen und Seen begleiten den Kanal. In der Umgebung von Aschchabad verwandelt sich der Ka-

---

<sup>6</sup> Berechnungen nach Angaben verschiedener Autoren u.a. Borovskij 1978, S. 36; Babaev; Kirsta 1991, S. 91

nal buchstäblich in einen Sumpf. Um die Stadt zu retten mussten 150 Bohrlöcher gebohrt werden, um das nicht benötigte Wasser abpumpen zu können. Auf seiner ganzen Strecke sollen pro Jahr nach Sarybaev (1991, S. 214) etwa 10 km<sup>3</sup> Wasser im Sand unwiederbringlich durch Infiltration verloren gehen. Das wäre mehr als die gesamte Wassermenge, die 1990 den Aralsee erreicht hat (8,7 km<sup>3</sup>). Das würde bedeuten, dass nur etwa ein Drittel der aus dem Amudarja abgeleiteten Wassermenge wirtschaftlich genutzt würde. Andere Autoren gehen von höheren Nutzungskoeffizienten für das eingesetzte Wasser aus. So nimmt Mnatsakanian (1992, S. 110) an, dass die Versickerungsverluste "nur" ein Drittel des abgeleiteten Amudarja-Wassers ausmachen. Unter Berücksichtigung der Verdunstungsverluste, die durch den Kanal, Speicherseen und Überschwemmungen entstehen, ergäbe sich ein Nutzungskoeffizient von 0,55 bis 0,60.

Neben der Infiltration des Wassers geht auf Grund der starken Vergrößerung der Verdunstungsfläche ein erhöhter Anteil des Wassers durch Verdunstung verloren. Abgesehen vom Kanal selbst mussten große Rückhaltebecken angelegt werden, um den Wasserstrom in dem über 1.000 km langen Karakum-Kanal zu regulieren. Überschwemmungen entlang des Kanals führten zu Seenbildung und Ansiedlung von Wasserpflanzen. Endlich ist auch infolge der starken Ausweitung der Bewässerungsflächen, die beim Baumwollanbau im Jahr 8-10mal überflutet werden, eine erhöhte Verdunstung eingetreten. Die Evapotranspirationsverluste wurden von Kornilov und Timoshkina (1975, S. 308 ff.) bereits für das Jahr 1973 auf etwa 25 % der dem Amudarja entnommenen Wassermenge geschätzt.

Beim Karakum-Kanal geht es nicht nur um das Problem der Einhaltung der Entnahmekoten. Denn auch diese selbst werden, da sie noch aus der Zeit der Sowjetunion stammen, in Frage gestellt. So betonen verschiedene usbekische Experten, dass die Aufteilung der Wasserressourcen zu gleichen Teilen zwischen Usbekistan und Turkmenistan ungerecht sei, da in Usbekistan mehr als drei mal so viele Menschen von den Wasserressourcen leben (14 Mio. gegenüber 4 Mio. in Turkmenistan) (vgl. International Crisis Group 2002, S. 21). Hier stehen also noch viel prinzipiellere Probleme an.

### **3.3 Der Tujamujun-Stausee am Unterlauf des Amudarja**

Ein weiterer Streitpunkt zwischen Usbekistan und Turkmenistan ist der Tujamujun-Kanal (vgl. Abb. 3). Der in den 1970er Jahren erbaute Tujamujun-Stausee liegt an der Grenze zwischen den beiden Staaten. Er besteht aus vier kleineren Stauseen, von denen einer der Trinkwasserversorgung, zwei der Wasseransammlung und einer der Abflussregulierung dienen. Mit seinem Gesamtfassungsvermögen von 7,8 Mrd. m<sup>3</sup> ermöglichte er die Erschließung von 500.000 ha zusätzlichem Bewässerungsland und sichert die Wasserversorgung von 500.000 ha bestehenden Feldern. Die Wasserentnahme ist Turkmenistan und Usbekistan zu gleichen Teilen (je 50%) zugesichert. Schon zu Sowjetzeiten war Turkmenistan allerdings mit dem Problem konfrontiert, dass seine Versorgungskanäle durch die Provinz Karakelpakestan (Usbekistan) verliefen. Aufgrund ungenehmigter Wasserentnahme dort erhielten die Bauern der Taschaus-Region oft nicht die notwendige Wassermenge. Zudem war das Wasser stark mit Schadstoffen (Düngemittelresten, Herbiziden, Pestiziden, etc.) belastet.

Deswegen hat Turkmenistan an seiner Uferseite des Stausees einen Bewässerungskanal gebaut, der unter Umgehung usbekischen Territoriums Wasser in das Oasengebiet von Taschaus liefert. Da dieser Kanal unbefestigt durch den Wüstensand verläuft, gehen Schätzungen zufolge bis zu 80% des abgezweigten Wasser durch Infiltration und Verdunstung verloren. Die Streitigkeiten über diese Wasserentnahme führten schon zu mehreren Scharmützeln und gegenseitiger Sabotage von Pumpstationen.

### **3.4 Der Stausee "Goldenes Zeitalter" in Turkmenistan**

Neben den Konflikten um die Kanäle Karakum und Tujamujun gibt es einen weiteren Streitpunkt zwischen Usbekistan und Turkmenistan: Der von Turkmenistan seit 1999 geplante Stausee „Goldenes Zeitalter“ (*ozero zolotogo veka*) in der Karakum-Wüste, an dem seit Oktober 2000 gebaut wird und der 2010 beendet sein soll. Der zukünftige See mit einem Fassungsvermögen von 132 km<sup>3</sup> und einer Fläche von 3.460 km<sup>2</sup> soll jährlich bis zu 10 km<sup>3</sup> aufnehmen. In 2-3 Jahren ist der erste Zufluss von Wasser geplant. Durch den See soll die Verschmutzung des Amudarja durch Rückflusswasser

Abb. 3: Der Aralsee und der Tujamujun-Stausee am 10.10.2003



verringert und die Produktivität des Bewässerungslandes in Turkmenistan gesteigert werden. Nach turkmenischen Angaben soll er nicht mit Wasser aus dem Amudarja gespeist werden, sondern allein mit Rückfluss- und Drainagewasser von den Feldern der Bewässerungsgebiete von Lebap, Mary und Akhal. Dem wird jedoch von usbekischer und internationaler Seite misstraut, da aufgrund der hohen Verdunstung und des hohen Salzgehaltes des Drainagewassers der See nicht allein davon erhalten werden kann. Man schätzt, dass 10 km<sup>3</sup> zusätzliches Wasser pro Jahr nötig sind. Dies hätte verheerende Folgen für die Untieranlieger in Usbekistan und Karakelpakistan (vgl. International Crisis Group 2002, S. 24; The Times of Central Asia 07.09.2000).

Die Wasserzufuhr in den See soll über zwei Hauptkanäle erfolgen: der Zentrale Trakt mit einer Länge von 720 km beginnt auf der Höhe der Stadt Lebap (sowjetischer Name: Tschardschou) am linken Ufer des Amudarja, verläuft entlang der Stadt Mary und wendet sich dann nach Norden ins Zentrum der Karakum-Wüste, wo er in den See mündet. Dafür werden teilweise alte Kollektoren genutzt. Der Nördliche Trakt beginnt in Taschaut und nutzt zunächst gut 200 km das ausgetrocknete Flussbett des Usboj (vgl. Rossijskaja biznes-gazeta 12.03.2002).

Umweltexperten weisen darauf hin, dass das Finanzbudget des Projektes nicht ausreicht, um die Kanäle zu befestigen und sie größtenteils durch Sand verlaufen werden, wo das meiste Drainagewasser versickert und in Folge große Sümpfe in der Karakum entstehen werden. Andere Szenarien gehen davon aus, dass der See, da er sich größtenteils mit mineralisiertem und mit Pestiziden und Düngemitteln verunreinigten Rückflusswassern von den Plantagen füllen wird, „tot“ sein wird. Laut dem turkmenischen Präsidenten Nijazov wird der Sand jedoch das Wasser reinigen und werden am Ufer des Sees Wälder, Städte und Erholungsgebiete entstehen (vgl. The Times of Central Asia 08.05. 2003; turkmenistan.ru 05.11.2000).

Die Spannungen zwischen Usbekistan und Turkmenistan sind jedoch nicht nur in der Wasserfrage begründet, es gilt auch noch einen ethnischen Aspekt des Ganzen zu beachten: Etwa eine Million ethnischer Usbeken müssten für den See umgesiedelt werden. Im Jahr 2003 verabschiedete der turkmenische Präsident ein Dekret über die Umsiedlung von Bewohnern größtenteils von Usbeken besiedelter Gebiete in die Karakum-Wüste, um dort die Landwirtschaft zu entwickeln (vgl. The Times of Central Asia 08.05.2003; International Crisis Group 2002: 24).



### 3.5 Der Wiederaufbau Afghanistans

Eine neue Konfliktkonstellation droht aufgrund des angestrebten Wiederaufbaus Afghanistans. In Afghanistan bilden sich 27% der Wasserressourcen des Amudarja-Beckens, es ist damit nach Tadjikistan der zweitgrößte Wasserzulieferstaat.

Allerdings ist Afghanistan weder Mitglied im IFAS und noch in das Quotensystem der Wasserverteilung integriert, da dies noch aus der Sowjetunion stammt und für die damaligen Unionsrepubliken entworfen wurde. Die Sowjetunion schloss lediglich 1946 und 1958 Verträge mit Afghanistan, nach denen letzteres jährlich 9 km<sup>3</sup> des Pjandsch (dessen Gesamtabfluss ca. 35 km<sup>3</sup> beträgt) nutzen darf, wovon gegenwärtig lediglich ca. 2 km<sup>3</sup> genutzt werden. (vgl. SPECA 2003, S. 13ff).

Mit dem Wiederaufbau ist damit zu rechnen, dass der Wasserverbrauch steigen wird. In Afghanistan leben mehr als 85% der Bevölkerung von der Landwirtschaft. Die Instandsetzung und Reaktivierung der zerstörten oder brachliegenden Bewässerungssysteme ist eine der Prioritäten der Entwicklungsstrategien des Landes. Eine volle Ausnutzung der afghanischen Quote würde das Wasserregime aber grundlegend ändern. Vor allem auf Uzbekistan könnte dies ernst zu nehmende Auswirkungen haben.

Es gibt acht wichtige Flusssysteme in Afghanistan. Das Amu-darja/Pjandsch-Becken macht 24% der Fläche Afghanistans aus und versorgt die landwirtschaftlichen Anbaugebiete der Provinzen von Kundus, Tachar, Balch, Jowzjan und Herat. Die potenzielle Bewässerungsfläche in Afghanistan wird auf 5 Mio. ha geschätzt, wovon 1978 ca. die Hälfte bewirtschaftet wurde. Danach ist die Fläche weiter gesunken, genaue Angaben gibt es jedoch nicht. Wasser aus dem Amudarja selbst wird zwar wenig genutzt, an seinen Zuflüssen liegen jedoch wichtige Bewässerungsgebiete, vor allem an Koktscha und Kundus mit ihren Nebenflüssen (vgl. OCHA 2003; FAO 2003).

Zur Regelung der Bewässerung und der zu verwendenden Wassermenge gibt es in Afghanistan ein Wassergesetz von 1981, de facto erfolgt diese jedoch nach lokalen Traditionen und Vereinbarungen zwischen den Bauern, den Mirabs (Wassermeister des Dorfes) und den staatlichen Autoritäten. Neben traditionellen Bewässerungsformen wurden ab den 1960er Jahren (bis 1978) fünf formale großflächige Bewässerungssysteme entwickelt, bei denen allerdings auch ein anderes Landrecht galt. Nur 12% der Felder werden durch moderne Systeme bewässert, 80% noch mit dem traditionellen Kanalsystem (vgl. ICARDA 2002, S. 16ff; The Times of Central Asia 09.04.2003).

Von den gegenwärtig ca. 2 km<sup>3</sup> Wasser, die jährlich zur Bewässerung genutzt werden, sind 1,7 km<sup>3</sup> Oberflächenwasser und 0,3 km<sup>3</sup> Grundwasser. Bei einer effizienten Nutzung und Reparatur der bestehenden Bewässerungssysteme (von denen nach Expertenschätzungen 40% zerstört sind) könnten 3,5 km<sup>3</sup> (3,0 km<sup>3</sup> Oberflächen-, 0,5 km<sup>3</sup> Grundwasser) genutzt werden (vgl. ICARDA 2002, S. 14; OCHA 2003). In diesem Szenario sind neue Anlagen und Landerschließungen allerdings nicht mit einberechnet.

In Afghanistan ist mit einer jährlich verfügbaren Wassermenge von ca. 2.500m<sup>3</sup> pro Person im Prinzip genug Wasser vorhanden. Durch Dürren, Missmanagement und die vernachlässigte Infrastruktur ist Wasserknappheit jedoch zu einem großen Problem geworden, führte zu Konflikten über Land, zu mehr Opium-Anbau, Migration und den Zusammenbruch sozialer Netzwerke. Baumwolle war vor dem Krieg mit der Sowjetunion ein wichtiges Anbauprodukt vor allem in den nördlichen Provinzen, wurde aber mehr und mehr durch Opium verdrängt. Die Anbaufläche von Mohn wird von der UN für 2002 auf 90.000ha geschätzt, was der Rekordfläche von 1999 entspricht. 80% des Opiumanbaus erfolgt in der Provinz Badachschan im Nord-Osten, in den Distrikten von Jurm, Keschem und Feizabad (vgl. FAO 2003). Wirtschaftlich gesehen können Baumwolle oder andere Kulturen Opium nicht ersetzen, eine Umstellung ist nur mit starker gesetzlicher Kraft durchsetzbar. Einigermaßen rentable Alternativen scheinen Rosenöl und andere Gewürz- und Duftstoffe zu sein.

Nach der internationalen Intervention in Afghanistan ist die Instandsetzung der Bewässerungsanlagen und der Wiederaufbau der Bewässerungslandwirtschaft einer der Bereiche, der aufgrund seiner Bedeutung für die Ernährungssicherung und Armutsbekämpfung ein wichtiges Investitionsfeld für internationale Geber darstellt.

Auf der Geberkonferenz in Tokio im Februar 2002 wurde die Ausweitung der Bewässerung in Afghanistan durch verstärkte Nutzung der Amudarja-Wasserressourcen diskutiert, ohne jedoch konkrete Beschlüsse zu fassen. Dies wird in Uzbekistan mit Besorgnis gesehen, da es die Situation dort noch weiter verschärfen würde. Zwar ist nicht davon auszugehen, dass internationale Geber leichtfertig die massive Wasserentnahme aus dem Amudarja seitens Afghanistan unterstützen, ohne die Implikationen für die regionale Stabilität zu beachten. Auf der anderen Seite ist ein Wiederaufbau der Landwirtschaft und des Landes insgesamt ohne mehr Wasserverbrauch nicht möglich (vgl. International Crisis Group 2002: 25f).

Nach Auskunft des afghanischen Vizeministers für Bewässerung im Herbst 2002 sind nach der Instandsetzung der bestehenden Systeme mittelfristig auch die Fertigstellung von vor dem Krieg bereits begonnenen, aber in den 90er Jahren verfallenen oder zerstörten Projekten geplant, nämlich des Salma-Damms bei Herat, des Kundus-Chanabad Bewässerungsprojektes und des Srader-Gazni-Damms. Daneben ist langfristig die Realisierung von Projekten geplant, die in den 1980er Jahren von den Sowjets bereits angedacht wurden, so das Cheschma Schafar-Projekt am Balch, wo ein Damm gebaut werden soll, um das bestehende Kanalnetz effizienter zu nutzen und das Koktscha Bewässerungsprojekt in der Provinz Tachar zur Erschließung von 150.000ha zusätzlichen Bewässerungslandes sowie das Chuschtapa-Projekt. Letzteres ist das einzige Projekt, das direkt auf die Nutzung des Wassers des Amudarja zielt. Das Wasser soll in einem Kanal nach Mazar-i-Scharif gepumpt werden, um dort der Bewässerung zu dienen (vgl. Export.gov 2002).

Die Weltbank genehmigte Ende 2003 einen Kredit über 50 Mio. Dollar zur Instandsetzung der Bewässerungsanlagen in Afghanistan. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass es nicht zu Anliegerkonflikten kommt, da es nur um die bereits existierenden Anlagen geht. Doch auch dadurch wird der Wasserverbrauch steigen. Auch die Asiatische Entwicklungsbank plant ein Projekt zur Bewässerung. Die FAO hat im Februar 2004 ein fünfjähriges Programm mit einem Finanzumfang von 25,5 Mio. US-Dollar gestartet, das Alternativen zum Opiumanbau entwickeln soll, unter anderem durch die Instandsetzung von Bewässerungsanlagen und den Bau kleiner Dämme. China baut mit 10 Mio. Dollar ein Bewässerungssystem im Norden von Kabul wieder auf, das in den 70er Jahren von chinesischen Arbeitern gebaut wurde, in den letzten 20 Jahren jedoch verfiel. Darüber hinaus sind viele weitere Bewässerungsprojekte in Planung.

Experten warnen davor, dass übereilige Hilfe für Afghanistan zur weiteren Verringerung und Verunreinigung des Abflusses führen kann und damit die regionale Stabilität bedrohen kann: „The bottom line is that the process of trying to increase agriculture production in Afghanistan for food security ... will contribute to (political) insecurity in the region“, so der japanische Aralsee-Experte Mikiyasu Nakayama (Corliss 2002, vgl. auch Sievers 2002: 399). Allerdings wird nach Auskunft eines Beraters gegenwärtig bei der Planung landwirtschaftlicher Projekte sehr wohl die Untieranlieger-Frage diskutiert und miteinbezogen.<sup>7</sup> Gegenwärtig laufen bereits Gespräche Afghanistans mit dem I-FAS über einen Beitritt zu der Organisation. Die Verhandlungen werden vom Außen-

---

<sup>7</sup> Email-Kommunikation mit John Lindbergh, Berater im Ministerium für Bewässerung und Umwelt, Kabul.

ministeriums Tadjikistans (das gegenwärtig den IFAS-Vorsitz innehat), der afghanischen Botschaft in Tadjikistan und der tadjikischen Botschaft in Afghanistan geführt.<sup>8</sup>

#### **4. Konfliktkonstellation um die Wassernutzung am oberen Ili zwischen der VR China und Kasachstan**

Der Balchasch-See ist eines der größten Binnengewässer Zentralasiens. Mit einer Wasserfläche von über 18.000 km<sup>2</sup> ist er mittlerweile größer als der versiegende Aralsee, der auf 25% seiner ursprünglichen Fläche von 69.500 km<sup>2</sup> geschrumpft ist (vgl. Abb. 3). Ungeachtet des seit 1987 wieder ansteigenden Seepiegels ist der Balchasch-See gefährdet, da von chinesischer Seite großangelegte Landerschließungs- und Wasserumleitungsprojekte am oberen Ili, dem Hauptzufluss des Balchasch-Sees, geplant sind. Über den Ili erfolgen ca. 79% des Gesamtzuflusses in den See, so dass seine Existenz und die Erhaltung des ökologischen Gleichgewichts von der Wasserzufuhr durch den Ili abhängen.

Der Balchasch-See setzt sich aus mehreren miteinander verbundenen Becken zusammen (vgl. Abb. 4). Die Länge des Sees beträgt 614 km, die Breite des Westteils 70 km, des Ostteils 45 km. Bei einem Wasserpegel von 342,0 m über BS nimmt der Balchasch-See eine Fläche von 18.480 km<sup>2</sup> ein und besitzt ein Wasservolumen von 106 km<sup>3</sup>. Das geringe Wasservolumen rührt daher, dass der See insgesamt sehr flach ist. Bei einer Verdunstung von mehr als 1000 mm/Jahr (14 km<sup>3</sup>/Jahr) kann der See unter den Bedingungen eines ausbleibenden Zuflusses rasch austrocknen.

Durch den Saryesik-Sund wird der Balchasch-See in zwei große Abschnitte aufgeteilt. Der Westteil ist ein mit Süßwasser gefülltes großes Flachwasserbecken, das im Durchschnitt nicht tiefer als 4,7m ist. In diesen Teil des Sees fließt der gesamte Ili-Abfluss. Bis 1969, vor Beginn der gravierenden Eingriffe in den Naturhaushalt, betrug der Abfluss des Ili 11,8 km<sup>3</sup>/Jahr. Die Verdunstung wird in diesem Teil des Sees auf 9,0 km<sup>3</sup>/Jahr geschätzt. So fließt der Rest des Iliwassers von 2,8 km<sup>3</sup>/Jahr in den Ostteil und führt dabei 1,13-3,01 Mio. t Salze mit sich, so dass das Wasser im Ostteil des Sees stark salzhaltig ist (im Durchschnitt der 1990er Jahre 4,27 g/l gegenüber 1,75 g/l im Westteil) (vgl. Dostaj 1999, S. 159f; Burlibaev 2003, S. 81).

---

<sup>8</sup> Email-Kommunikation mit Sirodjidin Aslov, Vorsitzender des Exekutivkomitees des IFAS, Duschanbe.

Abb. 4: Konfliktkonstellation um die Wassernutzung am oberen Ili zwischen der VR China und Kasachstan



Datengrundlage: US National Imaging and Mapping Agency (Digital Terrain Elevation Data), US Geological Survey (Digital Chart of the World)

Entwurf: E. Giese, Kartographie: F. Schüssler

Der kleinere, 42% der Fläche einnehmende Ostteil des Balchasch-Sees ist gleichfalls ein Flachwassersee. Seine durchschnittliche Tiefe liegt bei 7,6 m. Der Ost-Balchasch verliert durch Verdunstung ca. 6,0 km<sup>3</sup>/Jahr Wasser. Gut die Hälfte dieser Menge (3,2 km<sup>3</sup>/Jahr) wird durch Zuflüsse aus dem Dschungarischen Alatau (Karatal, Aksu, Lepsy) sowie aus dem Tarbagataj (Ajaguz) ausgeglichen, die andere Hälfte erfolgt durch den Zufluss aus dem Westteil des Sees (s.o.). So stellt der West-Balchasch im Grunde ein Durchlaufbecken dar. Insgesamt erhält der Balchasch-See durch den Ili (11,8 km<sup>3</sup>/Jahr) und seine östlichen Zuflüsse Karatal, Aksu und Lepsy (3,2 km<sup>3</sup>/Jahr) einen Wasserzufluss von 15,0 km<sup>3</sup>/Jahr, und somit über den Ili knapp 79% des gesamten Zuflusses (vgl. Dostaj 1999, S. 148 ff.).

Das oberflächlich erneuerbare Wasseraufkommen wird im Einzugsgebiet des Ili auf insgesamt 22,87 km<sup>3</sup>/Jahr geschätzt. Von diesem Aufkommen werden 74,6% (17,05 km<sup>3</sup>/Jahr) auf dem Territorium der VR China gebildet. Bis 1969 gingen davon 4,6 km<sup>3</sup> auf natürliche Weise 'verloren' (durch Infiltration, Verdunstung, Überschwemmung der Auen, etc.) oder wurden für wirtschaftliche Zwecke verbraucht, so dass jährlich etwa 12,45 km<sup>3</sup> Oberflächenwasser über dem Ili nach Kasachstan gelangten. Wie aus der Messung der jährlichen Abflussmenge des Ili an der östlich von Yining (Kuldscha) gelegenen Station Jamadu<sup>9</sup> zu ersehen ist (vgl. Abb. 5), nimmt diese seither aber tendenziell ab.

Auf beiden Seiten der Grenze liegen Pläne vor, die vorhandenen Wasserressourcen im Balchasch-Becken intensiver zu nutzen. So ist von kasachischer Seite eine umfangreiche Ausweitung der Bewässerungsflächen im sog. Dschungarischen Bewässerungsmassiv geplant. Auf chinesischer Seite liegen Pläne vor, die Bewässerungsfläche entlang des Ili um mehr als 450.000 ha auszuweiten (vgl. Abb. 6). Eine derartige Ausweitung des Bewässerungsfeldbaus würde bei einem durchschnittlichen Wassereinsatz von 11.000 m<sup>3</sup>/ha im oberen Ilital einen zusätzlichen Wasserverbrauch von knapp 5 km<sup>3</sup>/Jahr beinhalten, so dass anstelle eines Zuflusses von 12,45 km<sup>3</sup>/Jahr nur noch 7,45 km<sup>3</sup>/Jahr über den Ili in den Balchasch-See gelangen würden.

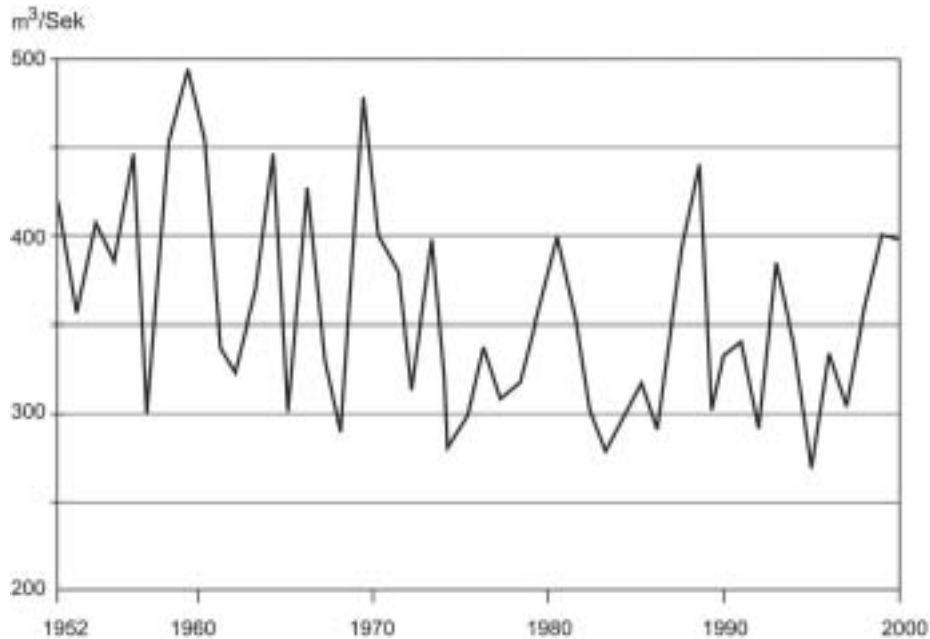
Des weiteren ist ein Kanal geplant, der Wasser aus dem Kasch, einem nördlichen Nebenfluss des Ili, in das Industriegebiet von Karamay lenken soll. Ein weiterer Kanal soll vom Koku, einem südlichen Nebenfluss des Tekes abgezweigt werden, um Wasser

---

<sup>9</sup> Die Station Jamadu liegt am Zusammenfluss von Kasch und Kunes (vgl. Abb. 6). Von dort an trägt der Fluss den Namen Ili.

über den Kaidu-Fluss (Chaidu-gol) ins Tarim-Becken zu bringen (vgl. Wang, Giese, Gao 2003) (vgl. Abb.6).

Abb. 5: Entwicklung der jährlichen Abflussmenge des Ili an der Station Jamadu 1952-2000.



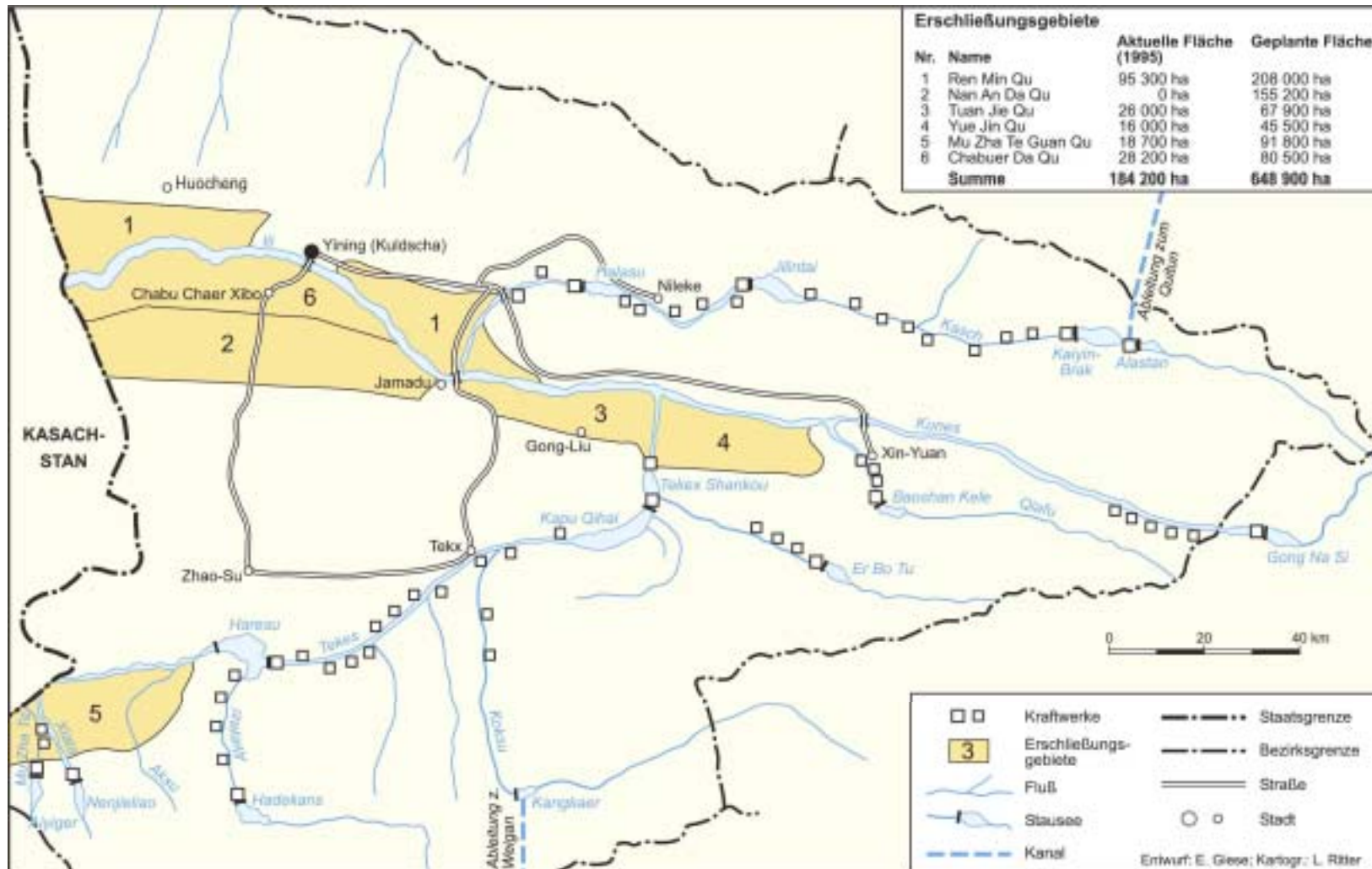
Quelle: Jappar Mahpir 1997, S. 55; Burlibaev 2003, S. 370

Ferner ist auf eine größere Zahl an Staudammprojekten (insgesamt 15) hinzuweisen, die am Tekes, Kunes und Kasch, den Hauptzuflüssen des Ili, entstehen sollen. Das größte Staudammprojekt ist am Kunes geplant. Die Staumauer soll eine Höhe von 174 m besitzen, das Wasserkraftwerk eine Leistung von 464 Megawatt und der Stausee ein Volumen von 6 km<sup>3</sup>. Insgesamt ist entlang des Kasch, Kunes und Tekes der Bau von ca. 40 Wasserkraftwerken geplant.

Sollten diese Pläne verwirklicht werden, sind Szenarien vorstellbar, wie sie von Tursunov (2002, S. 294) in Zusammenarbeit mit Dostaj entwickelt wurden. Beim ersten Szenario wird unterstellt, dass sich der Wasserzufluss im östlichen Teil des Balchasch-Sees von ursprünglich 3,2 auf 1,0 km<sup>3</sup>/Jahr verringert, der Wasserzufluss über den Ili im westlichen Teil des Balchasch-Sees von 11,8 auf 8,95 km<sup>3</sup>/Jahr.

Die Reduktion des Zuflusses von 15,0 auf knapp 10,0 km<sup>3</sup>/Jahr würde eine Schrumpfung des Sees nach sich ziehen, wie in Abbildung 7 (Szenario 1) dargestellt. Der See-

Abb. 6: Entwicklungsvorhaben der VR China im Einzugsbereich des oberen Ili, Nord-Xinjiang



Quelle: Forschungsteam "Projekt 1515 des Ili-Gebietes" und "Wissenschafts- und Ingenieurverein des Ili-Gebietes" 1999, S. 48/49 (chinesisch)



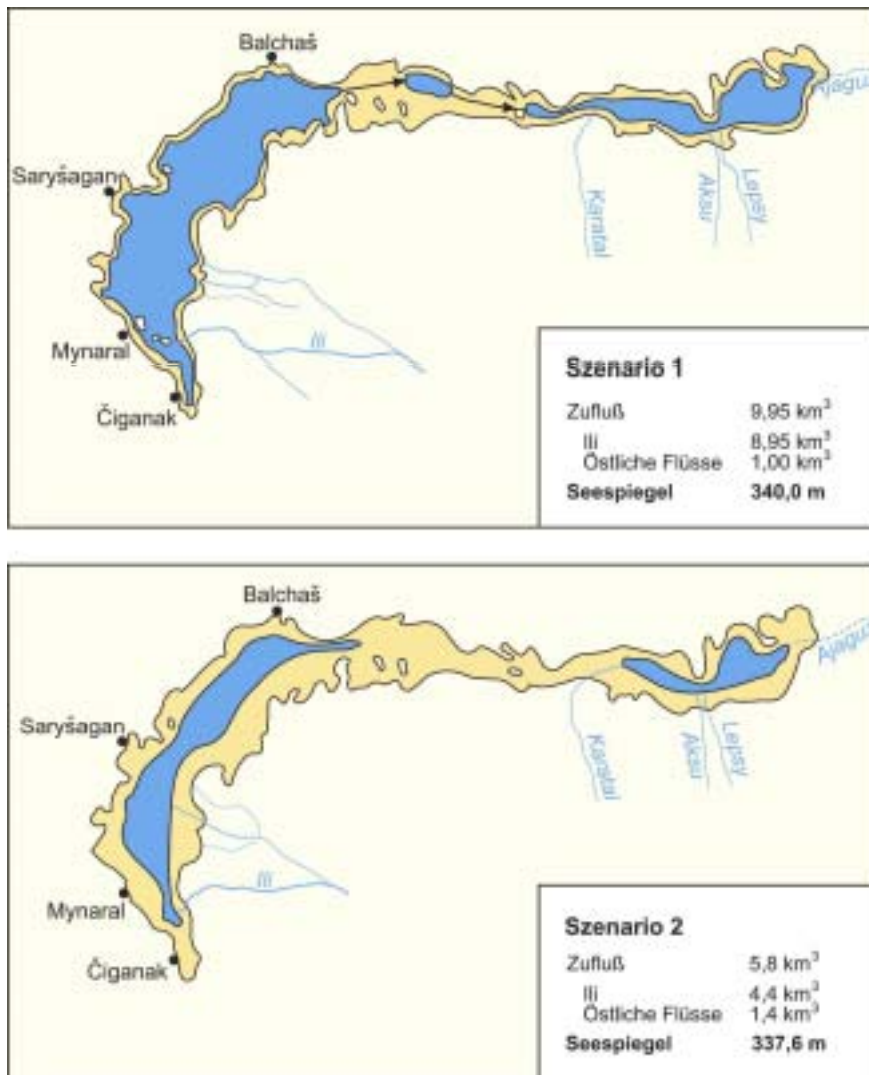
spiegel des Balchasch-Sees würde auf 340 m über BS absinken, in zwei Teile zerfallen und auf eine Fläche von 11.720 km<sup>2</sup> schrumpfen, also auf zwei Drittel seiner ursprünglichen Fläche (60er Jahre) von rund 18.000 km<sup>2</sup>. Im Fall des Szenarios 2 würde der Balchasch-See sogar auf einer Fläche von 6.800 km<sup>2</sup> reduziert werden, also auf ein Drittel seiner ursprünglichen Fläche. Es würden sich dann ähnliche Verhältnisse einstellen, wie wir sie seit Mitte der 1980er Jahre am Aralsee beobachten können.

Die Szenarien wurden Mitte der 1980er Jahre unter dem Eindruck einer anhaltenden Absenkung des Seespiegels entworfen, als der Wasserspiegel des Sees um mehr als 2 m auf 340,7 m (1986) gesunken war. Der Zufluss in den Balchasch-See war von 15,1 km<sup>3</sup>/Jahr (1970) auf 11,0 km<sup>3</sup>/Jahr (1985) zurückgegangen, beim Ili von 11,9 auf 9,0 km<sup>3</sup>/Jahr, bei den östlichen Zuflüssen von 3,2 auf 2,0 km<sup>3</sup>/Jahr. Man ging davon aus, dass sich diese Entwicklung, die vor allem auf eine beschleunigte Ausweitung des Bewässerungsfeldbaus in Kasachstan zurückzuführen war, fortsetzen würde. Insofern waren die Annahmen für das Szenario 1 damals naheliegend und sind nachvollziehbar.

Entgegen der Prognose ist der Wasserspiegel des Balchasch-Sees seit 1987 wieder angestiegen; er hat mittlerweile wieder ein Niveau von 342,3 m (2000) erreicht und ist seit 1986, dem bisherigen Tiefststand der jüngeren Entwicklung von 340,7 m, um ca. 1,6 m angestiegen (vgl. Abb. 8). Die Ursachen dieses Anstiegs sind der transformationsbedingte Rückgang des Bewässerungsfeldbaus in Kasachstan, die auffällige Zunahme der jährlichen Niederschlagsmengen in den letzten Jahren sowie eine verbesserte Durchlassfähigkeit des Ili deltas, so dass hier weniger Wasser verbraucht wird als in der jüngeren Vergangenheit. Infolge der verminderten Zuflussmenge und Fließgeschwindigkeit ist das Ili delta versandet.

Ungeachtet dieser nicht vorhersehbaren Wende sollte man sich nicht dazu verleiten lassen, von den entwickelten Szenarien Abstand zu nehmen und sie zu verwerfen. Erstens kann man nicht von einer latent verstärkten Niederschlagstätigkeit in den nächsten Jahren ausgehen. Durchgeführte Zeitreihenanalysen der jährlichen Niederschlagsmengen von Klimastationen in benachbarten westlich sowie nördlich exponierten ähnlichen Gebirgsrandlagen des Tienschan, z.B. Almaty, weisen auf einen zyklischen Verlauf des Niederschlagsgeschehens hin, so dass davon auszugehen ist, dass nach der momentanen feuchten Phase in absehbarer Zeit wieder eine trockene Phase folgen wird (vgl. Giese, Moßig 2004, S. 40ff).

Abb. 7: Entwicklungsszenarien des Balchasch-Sees bei unterschiedlichen Seespiegelständen



Quelle: Tursunov 2002, S. 294

Zweitens existieren auf chinesischer Seite Pläne zur Erschließung und Entwicklung des oberen Iligebietes, die höchst realistisch sind. Im neuen, gerade verabschiedeten Regierungsprogramm der VR China wird der Entwicklung der Westgebiete eine hohe Priorität eingeräumt. Ebenso soll die vernachlässigte bäuerliche Landwirtschaft stärker als bislang gefördert werden. Und hier im oberen Iltal mit seiner fast ausnahmslos in der Landwirtschaft beschäftigten Bevölkerung – 70 % bei 2,4 Mio. Einwohnern (2001) – liegt eine stark unterentwickelte Grenzregion vor. Diese oro- und hydrographisch sowie ethnisch nach Kasachstan orientierte Region (das sog. Kuldsha-Gebiet gehörte von 1871-1881 zu Russland) wird zum überwiegenden Teil – derzeit noch zu 60 % (2001) - von sogenannten Minderheiten, vor allem Uiguren und Kasachen, bewohnt. Im Ili-

Bezirk, speziell in Yining, ist es in den 1990er Jahren mehrfach zu Demonstrationen und schweren Auseinandersetzungen zwischen Uiguren und Kasachen auf der einen und Han-Chinesen auf der anderen Seite gekommen (vgl. Bohnet, Giese, Zeng 1998, Band 1, S. 66-74). Die Region ist für die VR China ein geopolitisch und geostrategisch bedeutsamer Landesteil, so dass sie auch aus diesem Grunde ein Interesse an einer wirtschaftlich und politisch stabilen Lage besitzt.

Abb. 8: Seespiegelschwankungen des Balchasch-Sees 1880-2002

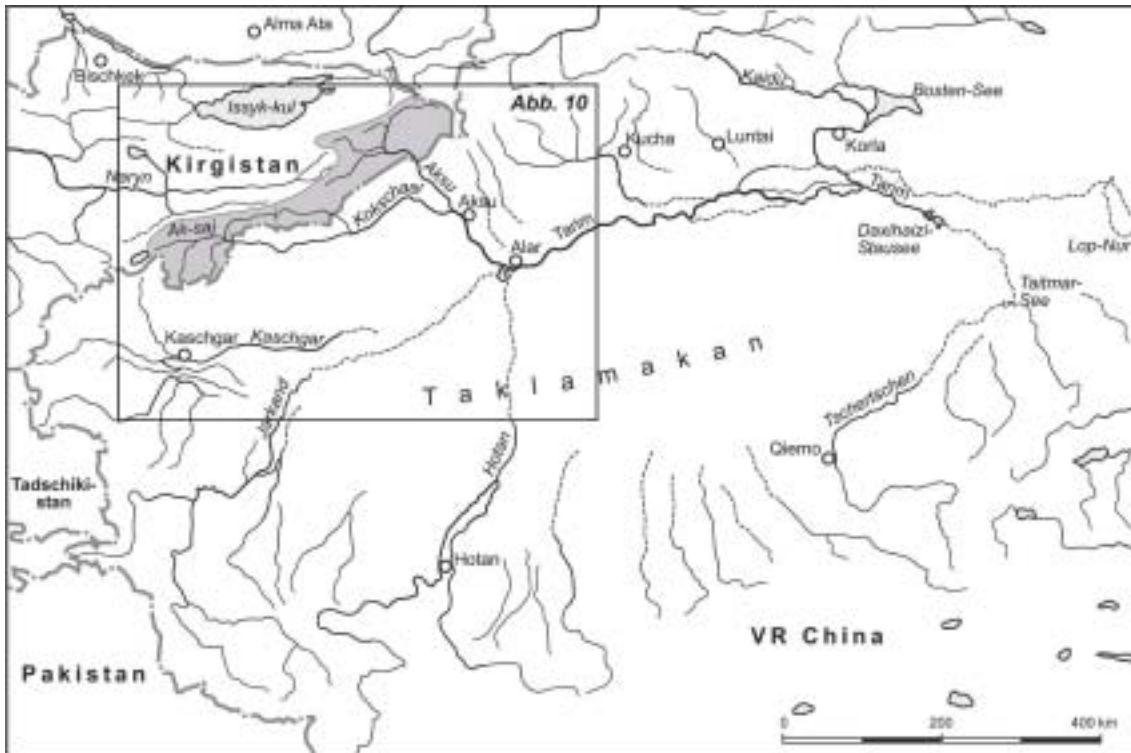


Quelle: Tursunov 2002, S. 264; ergänzt

## 5. Konfliktkonstellation um die Wassernutzung zwischen Kirgistan und der VR China am Sary-Dschas/oberen Aksu

Der Tarim ist mit ursprünglich 2.750 km der längste und größte Binnenfluss der VR China. Ursprünglich bildete er sich aus dem Zusammenfluss der drei Flüsse Hotan, Yarkant und Aksu, die bei Alar zusammenfließen und den Tarim bilden, wobei auch der Kaschgar durch seine Mündung in den Yarkant einen entsprechenden Beitrag leistete. Mittlerweile wird er zum überwiegenden Teil durch den Aksu versorgt. 75% der Abflussmenge stammen aus dem Aksu, 20% aus dem Hotan und weniger als 1% aus dem Yarkant. Der Rest von knapp 5% fließen dem Tarim über den Konque (Bosten-See) unterhalb von Korla zu (vgl. Abb. 9).

Abb. 9: Zuflüsse des Tarim



In der Oase von Yarkant wird nahezu das gesamte Wasser des Yarkant für Bewässerungszwecke verbraucht, so dass der Tarim durch den Yarkant praktisch keinen Zufluss mehr erhält. Das gleiche trifft auf den Kaschgar zu. Über ihn gelangt nur noch kurzzeitig in den Herbst- und Wintermonaten Wasser in den Tarim (über den Yarkant). In Kaschgar, der größten Oase des Tarim-Beckens, wird nahezu das gesamte aus dem Pamir und zentralen Tianschan kommende Wasser des Kaschgar-Flusses für Bewässerungszwecke verbraucht. Die Folge des ausbleibenden Zuflusses ist, dass der Tarim im Mittel- und vor allem im Unterlauf immer weniger Wasser führt und nach den Staatsfarmen Nr. 35 und 36 im Bereich des Daxihazi-Stausees allmählich versiegt. Die Wasserknappheit am Unterlauf ist so extrem, dass die beiden genannten Staatsfarmen einen Antrag auf Verlegung an den Oberlauf des Tarim gestellt haben.

Der Aksu ist damit zum wichtigsten Quellfluss des Tarim geworden. Dieser erhält sein Wasser aber fast ausschließlich aus Kirgistan, einmal aus dem Einzugsgebiet des Sary-Dschas mit einer durchschnittlichen Abflussmenge von 3,97 km<sup>3</sup>/Jahr, zum anderen aus dem Einzugsgebiet des Ak-Saj und Tschon-Usengi-Kusch (vgl. Abb. 9; 10), die über den Kokschaal (Tauschkandarja) den Aksu erreichen, mit durchschnittlichen Abflussmengen von 1,2 km<sup>3</sup>/Jahr und 0,95 km<sup>3</sup>/Jahr (zusammen 6,04 km<sup>3</sup>/Jahr). Diese

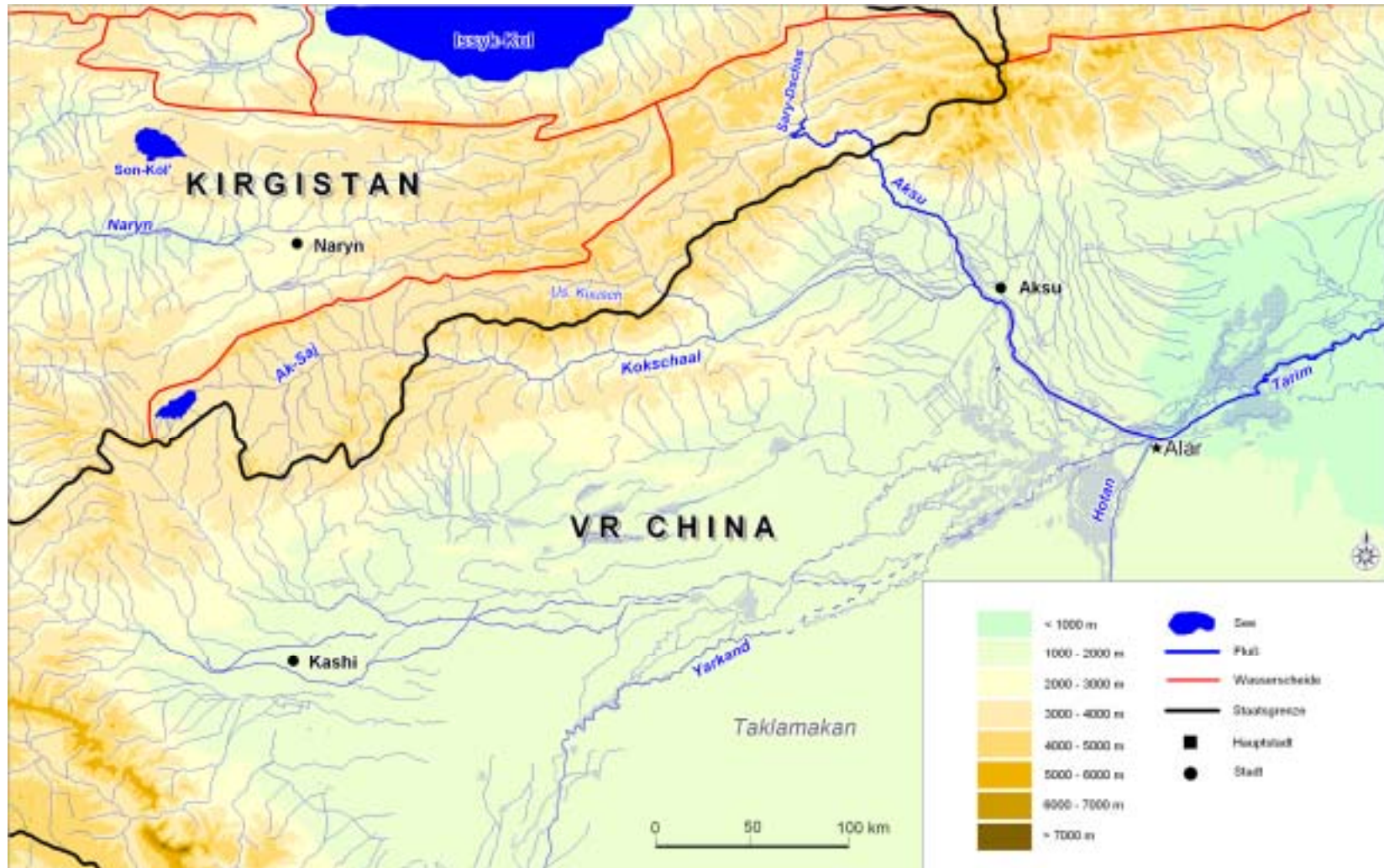
gelangen zum Abfluss in das Tarim-Becken nach China (vgl. Mamatkanov 2003, S. 22).

Nach Untersuchungen des Instituts für Wasserprobleme und Hydroenergie der kirgisischen Akademie der Wissenschaften in Bischkek haben sich die Abflussverhältnisse seit Anfang der 1970er Jahre verändert, da infolge der feststellbaren Klimaerwärmung ein zunehmender Gletscherabfluss zu beobachten ist. Man schätzt, dass sich die Abflussmenge der Flüsse im Einzugsbereich des Sary-Dschas in der Zeit von 1973-2000 um rund 14% erhöht hat und bei anhaltender Klimaerwärmung weiterhin steigen wird, bis zum Jahr 2030 um geschätzte weitere 11%. Hierzu ist anzumerken, dass im Einzugsbereich des Sary-Dschas die größte Gletschermasse des Tienschan liegt, mit einer Fläche von 2.658,4 km<sup>2</sup> (23% des Einzugsgebietes) und einem Eisvolumen von 264,3 km<sup>3</sup>. Hier befinden sich die größten Gletscher des Tienschan, der Nördliche und Südliche Eniltschek, und die höchsten Gipfel, der Pik Pobedy (7439 m), Tomur (7435 m) und Chan-Tengri (6.995 m).

Die Wasserressourcen des Ak-Saj, Usengi-Kuuschi und Sary-Dschas (ca. 6 km<sup>3</sup>/Jahr) werden bislang von Kirgistan aufgrund der Unzugänglichkeit und schwierigen orographischen Struktur nicht genutzt. Man hat aber das energetische Potenzial des Sary-Dschas erkannt und zu erfassen versucht. Diesem Ziel diente eine Expedition des Instituts für Energetik und Wasserwirtschaft der Akademie der Wissenschaften der kirgisischen SSR im Jahre 1959. Es wurde der Bau von vier Wasserkraftwerken entlang des Flusslaufs mit Leistungen von 120-500.000 kW empfohlen. Aufgrund der Unerschlossenheit des Gebietes, schwierigen Zugangsmöglichkeiten und fehlenden Straßen wurde von einer Realisierung vorläufig abgesehen.

Die intensive Ausweitung des Bewässerungsfeldbaus nach 1970 führte im Issyk-Kul-Becken zu einer verstärkten Absenkung des Seespiegels. Diese Entwicklung ließ den Plan entstehen, zur Deckung des Wasserbedarfs im Issyk-Kul-Becken einen Teil des Abflusses des Sary-Dschas nach Norden umzuleiten. Dadurch sollte der Wasserspiegel des Issyk-Kul stabilisiert werden (1), im Becken des Issyk-Kul sollten 85.000 ha neues Bewässerungsland geschaffen werden, um die Nachfrage der Erholungswirtschaft nach hochwertigen Lebensmitteln zu befriedigen (2) – das Issyk-Kul-Becken war nach einer Verordnung des Ministerrats der UdSSR vom 28.08.1970 zu einem Erho-

Abb. 10: Konfliktkonstellation um die Wassernutzung am oberen Tarim zwischen Kirgistan und der VR China



Datengrundlage: US National Imaging and Mapping Agency (Digital Terrain Elevation Data), US Geological Survey (Digital Chart of the World)

Entwurf: E. Giese, Kartographie: F. Schüssler

lungsgebiet von unionsweiter Bedeutung eingestuft worden –, und es sollte durch den Bau von Wasserkraftwerken entlang der Umleitungsstrecke der Energiebedarf im Issyk-Kul-Becken und im Tschu-Tal gedeckt werden (3). Die vorgesehene Nutzung des umgeleiteten Wassers aus dem Sary-Dschas ist der Tabelle 6 zu entnehmen.

Tab. 6: Nutzung des umgeleiteten Wassers aus dem Sary-Dschas

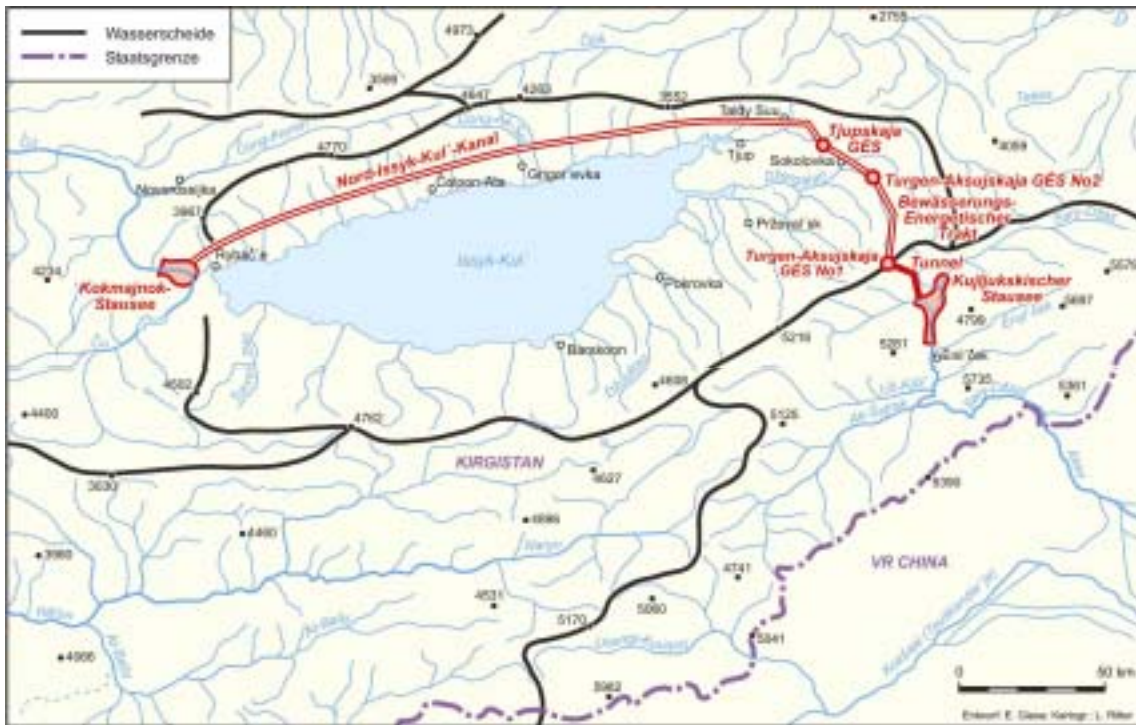
Becken	Umfang der Umleitung, Mio. m <sup>3</sup>	Nutzung, Mio. m <sup>3</sup>		Zuwachs an Bewässerungsland, Tsd. ha	
		Zur Stabilisierung des Seespiegels	Zur Bewässerung	Kirgistan	Kasachstan
Issyk-Kul	840	510	330	84,6	-
Tschu	760	-	760	91,3	38,5
<b>Gesamt</b>	<b>1.600</b>	<b>510</b>	<b>1.090</b>	<b>175,9</b>	<b>38,5</b>

Quelle: Mamatkanov 2003, S. 25.

Nach dem in Abbildung 11 dargestellten Plan soll am Sary-Dschas der Kujlju-Stausee mit einem Gesamtvolumen von 1,3 km<sup>3</sup> und einer 185 m hohen Staumauer gebaut werden. Über einen Drucktunnel mit einer Durchlaufkapazität von 60 m<sup>3</sup>/sek. soll das Wasser dem Turgen zugeführt werden. Über den Irrigations-Energetik-Trakt ‚Turgen-Tjul‘ soll dann das Wasser zum Nördlichen Issyk-Kul-Kanal weitergeführt werden. Der Wasserdurchfluss des Traktes soll 60 m<sup>3</sup>/sek. betragen. Unter Ausnutzung des bemerkenswerten Höhenunterschiedes vom Anfang zum Ende des Traktes ist seine energetische Nutzung durch den Bau von drei Wasserkraftwerken möglich. Die Kapazität der drei Werke soll zusammen 465.000 kW umfassen. Der nördliche Issyk-Kul-Kanal (Länge: 245 km) ist für die Bewässerung neuer Ackerflächen im Issyk-Kul-Becken bestimmt sowie für die Wasserzufuhr in das Tschu-Tal. Die Zufuhr von Wasser aus dem Sary-Dschas zur Stabilisierung des Seespiegels des Issyk-Kul soll über den Tjup-Fluss erfolgen.

Es war geplant, den Bau des gesamten Komplexes 1997 abzuschließen. Ab diesem Zeitpunkt sollten dem Issyk-Kul 510 Mio. m<sup>3</sup> Wasser aus dem Sary-Dschas zufließen, um dadurch eine Stabilisierung des Seespiegels auf 1.605,8 m über BS sicherzustellen. Die Pläne zur Umleitung eines Teils des Abflusswassers des Sary-Dschas wurden im September 1984 vom Ministerium für Wasserwirtschaft der UdSSR gebilligt und von der staatlichen Expertenkommission Gosplan der UdSSR bestätigt. Die Ereignisse in der UdSSR Anfang der 1990er Jahre lassen derzeit jedoch die Verwirklichung des Projektes als unrealistisch erscheinen (vgl. Mamatkanov 2003, S. 27).

Abb. 11: Kirgisischer Plan zur Nutzung von Wasser aus dem Sary-Dschas



Quelle: Atlas SSSR 1983, S. 69; Mamatkanov 2003, Fig. 9, S. 26

Gegenwärtig sind die ökonomischen Möglichkeiten Kirgistans zur Umsetzung der Pläne zur Erschließung der Wasser- und Hydroenergieressourcen des Sary-Dschas äußerst begrenzt. Da die VR China an einer gemeinsamen Nutzung der Wasser- und Hydroenergieressourcen im Sary-Dschas-Gebiet interessiert ist, besitzen die Pläne aber durchaus einen Realitätsbezug, und sollten sie auch nur als politisches Druckmittel eingesetzt werden.

## 6. Konfliktkonstellation um die Wassernutzung am oberen Irtysch zwischen der VR China und Kasachstan bzw. Russland

Der Irtysch ist der größte Nebenfluss des Ob. Er entspringt im Mongolischen Altaj auf dem Gebiet der VR China und durchfließt die nördliche Dschungarei in der Autonomen Region Xinjiang auf einer Strecke von 633 km. Er wird hier als „Schwarzer Irtysch“ bezeichnet.

Das Einzugsgebiet des Irtysch nimmt in der VR China eine Fläche von rund 57.000 km<sup>2</sup> ein. Auf dieser Fläche soll sich nach chinesischen Angaben eine durchschnittliche



Wasserabflussmenge von 9,26 km<sup>3</sup>/Jahr bilden. Hinzuzurechnen sind eine Abflussmenge von 1,37 km<sup>3</sup>/Jahr, die dem Schwarzen Irtysch aus Kasachstan zufließen, sowie eine Abflussmenge von 0,48 km<sup>3</sup>/Jahr, die aus der benachbarten Mongolei zufließen, so dass die gesamte, über den Schwarzen Irtysch zum Abfluss kommende Wassermenge auf 11,1 km<sup>3</sup>/Jahr geschätzt wird. Davon werden in Xinjiang nach chinesischen Angaben 1,7 km<sup>3</sup>/Jahr für Bewässerungszwecke genutzt, so dass über den Schwarzen Irtysch rund 9,4 km<sup>3</sup>/Jahr nach Kasachstan abfließen (vgl. Forschungsteam „Projekt 1515“ 1999).

Nach kasachischen Angaben dagegen sollen im Jahre 1989 lediglich 7,8 km<sup>3</sup> nach Kasachstan abgeflossen sein und 2001 nur noch 5,0 km<sup>3</sup>. In den divergierenden Angaben tritt ein grundsätzliches, immer wiederkehrendes Problem zu Tage: der mangelnde bzw. fehlende Informations- und Datenaustausch sowie die unzureichende Vertrauensbasis zwischen den zuständigen Regierungsstellen (vgl. He Daming, Tang Qicheng 2000).

Planungen auf chinesischer Seite sehen vor, die Bewässerungsfläche am Schwarzen Irtysch von derzeit 131.900 ha bis zum Jahr 2050 auf 678.900 ha auszuweiten, also um 547.000 ha (vgl. Forschungsteam „Projekt 1515“ 1999). Bei einem durchschnittlichen Wasserverbrauch von derzeit 13.290 m<sup>3</sup> pro Hektar Bewässerungsfläche würde das pro Hektar eine Erhöhung des Wasserverbrauchs von 1,752 km<sup>3</sup>/Jahr auf 7,270 km<sup>3</sup>/Jahr beinhalten, inklusive des Wasserverbrauchs durch die Industrie und Kommunen auf 7,455 km<sup>3</sup>/Jahr.

Darüber hinaus wird an einem 300 km langen und 22 m breiten Kanal gebaut – vorgesehene Inbetriebnahme Ende 2003 –, der ca. 2 km<sup>3</sup>/Jahr Wasser aus dem Schwarzen Irtysch (entspricht 20-25% der Gesamtabflussmenge des Irtysch) in die Industriegebiete von Karamay, Tacheng und Urumqi sowie in das Kesair-Gebiet leiten soll. Dem Schwarzen Irtysch würden dann auf chinesischer Seite fast 9,5 km<sup>3</sup> Wasser pro Jahr entzogen werden und nur noch 1,6 km<sup>3</sup>/Jahr (14,4%) nach Kasachstan abfließen.

Die Diskussion über eine Ausweitung der Wassernutzung am Schwarzen Irtysch setzte bereits Ende der 70er Jahre ein. Damals wurde die Erschließung Xinjiangs eingeleitet. In dieser Zeit wurde die erste, kleinere Fassung des Irtysch-Karamay-Kanals gebaut. Das Geographische Institut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR registrierte

eine deutliche Abflussreduzierung des Irtysch. Man ließ die Angelegenheit jedoch auf sich beruhen. Die Beziehungen zwischen den beiden Ländern waren zu angespannt und die Wasserentnahme hielt sich in Grenzen.

Auf der anderen Seite hielt sich die VR China mit ihren Entwicklungs- und Erschließungsplänen zurück. Die Bedrohung der Region durch die Sowjetunion wurde als sehr ernsthaft eingestuft, zumal Xinjiang von 1945 bis 1949 unter sowjetischer Besatzungsverwaltung stand. Unter der sowjetischen Herrschaft gab es kurzzeitig sogar einen Staat mit uigurischer Verwaltung und eigener Währung. Stalin wollte jedoch die Beziehung zu Mao nicht riskieren und opferte den Chinesen die uigurische Selbständigkeit. Die Folge war, dass eine große Zahl von Uiguren nach Kasachstan und Kirgistan floh. Man ging in China davon aus, dass im Falle eines Konfliktes Xinjiang wieder eine sowjetische Besatzungszone werden würde.

Nach dem Kollaps der Sowjetunion änderte sich die Situation. China forcierte seine Entwicklungsvorhaben in der Provinz Xinjiang. Es wurden massive Umsiedlungspläne eingeleitet und der Bewässerungsfeldbau erheblich ausgeweitet. Es sollen 11 große Wassererschließungsprojekte geplant sein. Zudem entwickelte sich die Industrie in der Region von Karamay nach der Erschließung des Ölvorkommen sehr rasch. Auch hier werden erhebliche Mengen Wasser benötigt. Nach inoffiziellen Informationen sollen zu den bereits in Xinjiang lebenden 20 Millionen Menschen weitere Millionen Han-Chinesen angesiedelt werden (vgl. Gabtschenko 2000).

Auf kasachischer Seite leben in der betroffenen Region ca. 2,5 Millionen Menschen. Hier liegen die großen Industriezentren von Ust-Kamenogorsk, Semipalatinsk und Pavlodar. Für wasserwirtschaftliche Zwecke sollen hier jährlich ca. 30 km<sup>3</sup> Wasser benötigt werden, davon ca. 19,0 km<sup>3</sup> für die Sicherung des Schiffsverkehrs (Wasserablässe), 6,6 km<sup>3</sup> für die landwirtschaftliche und 4,4 km<sup>3</sup> für die industrielle Nutzung (vgl. Tursunov 1998). Dem steht aber nur ein Abfluss von 25,7 km<sup>3</sup> gegenüber. Anders als in China spielt der Irtysch in Kasachstan eine wichtige Rolle zur Energiegewinnung. Die Wasserkraftwerke von Schulbinsk (702 MWt), Buchtarminsk (675 MWt) und Ust-Kamenogorsk (331 MWt) sichern die Energieversorgung Ost-Kasachstans.

Bereits in den 1980er Jahren wurde von der Sowjetunion und der VR China eine Absichtserklärung zum Abschluss eines Wassernutzungsabkommens unterzeichnet. Nach der Perestroika wurden diese Pläne begraben. Kasachstan erbte von der Sow-

jetunion das ungelöste Problem, dessen Bedeutung von der Regierung aber erkannt wurde. So wurde der chinesischen Regierung im Jahr 1992 eine Note übergeben, in der die Regierung Kasachstans den Abschluss einer Regelung des Problems der transnationalen Flüsse vorschlug. Kasachstan strebte multilaterale Verhandlungen unter Einbeziehung Russlands an. Die chinesische Seite bestand dagegen auf Ausschluss Russlands und strebte ein bilaterales Abkommen an. China besteht generell darauf, alle Fragen einer grenzüberschreitenden Wassernutzung ausschließlich auf bilateraler Basis zu lösen und hat auch die Helsinki-Konvention zu transnationalen Gewässern nicht unterzeichnet. Nach Meinung der kasachischen Diplomatie befürchteten die Chinesen, dass Kasachstan und Russland zusammen in der Lage sein könnten, stärkeren Druck auf China auszuüben (vgl. Schantarov 2001).

Nach einer Reihe von Verhandlungen wurde im September 2001 schließlich ein bilaterales Abkommen zwischen Kasachstan und China unterzeichnet. Bemerkenswert ist, dass wesentliche Details des Abkommens bislang der Öffentlichkeit vorenthalten werden. Es wurde allerdings bekannt, dass Kasachstan der Entnahme von ca. 10% des Irtysch-Wassers vorläufig zugestimmt hat. Die kasachstanische Seite erklärte, dass damit keine wesentlichen ökologischen oder ökonomischen Auswirkungen zu erwarten seien (vgl. Ibyscheva 2002).

Das Abkommen selbst sieht keine endgültigen Limits für die Wasserentnahme vor. Darüber hinaus gibt es bis jetzt keine wirksamen Kontrollmechanismen der Wasserentnahme. Der erhöhte Anteil der Wasserentnahme durch die VR China im Bereich des Oberlaufs wird durch das angebliche Ausbleiben von Niederschlägen gerechtfertigt. Das Gegenteil ist nur schwer beweisbar. Das Abkommen wird von unabhängigen internationalen Experten als eine Niederlage der kasachischen Diplomatie bezeichnet. Kasachstan soll wesentliche Zugeständnisse gemacht haben. Diese werden mit ungelösten territorialen Ansprüchen Chinas verbunden. Hätte man unter Berücksichtigung internationaler Normen verhandelt, hätte sich Kasachstan, so wird behauptet, in einer besseren Ausgangssituation befunden (vgl. Sievers 2002a,b).

Tatbestand ist, dass die Wasserentnahmepläne durch die VR China immer umfangreicher werden. Die Öffentlichkeit in Kasachstan und Russland ist darüber beunruhigt (vgl. Chalabuzalr 2001). So geht die Diskussion über die chinesische Erschließungspläne weiter.

## 7. Umleitung von Wasser aus dem Ob in das Aralsee-Becken

Ende der 90er Jahre wurde die Diskussion um die Umleitung sibirischer Flüsse wiederbelebt.<sup>10</sup> Der Ausdruck „Umleitung sibirischer Flüsse“ ist hierbei insofern irreführend, als nur 5-7% des Gesamtabflusses des Ob umgeleitet werden sollen. Die plakative Bezeichnung wurde von den Gegnern des Projektes aufgegriffen, um die öffentliche Wirkung ihrer Argumente zu verstärken.

Die Gründe für die Wiederbelebung der Diskussion sind einerseits in der zunehmenden Wasserknappheit in Zentralasien, andererseits in geopolitischen Interessen Russlands zu suchen.

Erste Stimmen für die Wiederbelebung der Idee der Umleitung vom Wasser aus sibirischen Flüssen wurden auf einer Aralsee-Konferenz der UNO 1995 in Nukus laut. Die Regierungsvertreter Russlands, Usbekistans und Kasachstans wiesen auf die Notwendigkeit einer solchen Maßnahme hin. Anschließend wurde die Idee vom usbekischen Präsidenten Karimov lobend hervorgehoben. Mittlerweile unterstützt sie auch der kasachische Präsident Nazarbaev. Sein Land wäre bereit bis zu 30% der Baukosten zu tragen (vgl. Vasilenko 2003).

Einen starken Befürworter bekam die Idee der Umleitung in Person des Moskauer Bürgermeisters Luschkov. In einem Brief vom 25.1.2002 an den russischen Präsidenten Putin schrieb er, dass „... die Öffentlichkeit über die ökologischen Folgen der Umleitung des Wassers sibirischer Flüsse falsch informiert worden sei und dabei die Baukosten stark überhöht dargestellt worden seien. Es sei im Interesse Russlands, Überflutungswasser des Ob nach Zentralasien zu verkaufen“ (Vasilenko 2003, S. 9).

Die technische Seite von Luschkovs Vorschlag besteht im wesentlichen in folgendem: Es sollen 5 bis 7% des Ob- (Überflutungs-)Wassers zur Nutzung nach Russland, Kasachstan, Usbekistan und möglicherweise Turkmenistan umgeleitet werden. Dies sei ökologisch unbedenklich. Der Umfang der Wasserentnahme soll ca. 27,2 km<sup>3</sup>/Jahr betragen. Es soll ein offener, 2550 km langer Kanal mit einer Breite von 16 m gebaut werden. Dazu kommen Staudämme sowie acht Pumpstationen mit einem Energieverbrauch von 10,2 Milliarden kW/h.

---

<sup>10</sup> Zu älteren Umleitungsplänen von Wasser sibirischer Flüsse in das Aralsee-Becken siehe Giese u.a. 1998, S. 93 ff.

Die rechtliche Form des Projektes soll durch ein internationales Konsortium geregelt werden. Die finanzielle Seite soll getrennt bearbeitet werden (vgl. Vasilenko 2003).

Der russische Präsident Putin beauftragte das Wirtschaftsministerium und die Akademie der Wissenschaften mit der Prüfung dieses Vorschlags. Die Idee des Projektes wurde dann auf einer Konferenz zur Zusammenarbeit zwischen Russland und den Ländern Zentralasiens in Moskau im April 2003 diskutiert.

Die häufigsten Argumente für den Bau des Kanals sind:

*Klimatische Argumente:* Klimatologen warnen vor einer kommenden Trockenperiode in der Aralsee-Region. Sollte sich diese einstellen, würde sich die ohnehin schwierige Situation der Wasserversorgung in der Region weiter verschärfen.

Man nimmt an, dass die Verlandung des Aralsees gravierende Auswirkungen auf die globale Klimaentwicklung hat. In Verbindung mit auftretenden salzhaltigen Sand- und Staubstürmen sollen von den ausgetrockneten Seeböden Staubmassen (bis zu 280 Mio. t pro Jahr) in hohe Luftschichten verfrachtet werden und in bestimmten Regionen zu einem kühleren und feuchteren Klima führen, in anderen Regionen dagegen ein trockeneres Klima verursachen. Zudem soll sich der salzhaltige Staub vom Boden des Aralsees auf die Gletscher der zentralasiatischen Hochgebirge niederschlagen und zur Gletscherschmelze beitragen und dadurch kurzfristig zwar zu einem größeren Wasser- aufkommen, langfristig aber zur Verringerung der Wasservorräte in der Region führen.

*Ökonomische Argumente:* Die Länder der Aralsee-Region werden für ihre Entwicklung noch mehr Wasser benötigen. Dazu kommen die neuen Bewässerungspläne der VR China (vgl. Kap. 6) und der Wiederaufbau Afghanistans. Die Weltgemeinschaft sieht in der Umstellung vom Opiumanbau auf den wasserintensiven Baumwollanbau einen wesentlichen Beitrag zur Stabilisierung des Landes (vgl. Kap. 3.5). Das umgeleitete Wasser kann auch in den weniger entwickelten Regionen Russlands (Grenzregionen zu Kasachstan) genutzt werden und dort zur Verbesserung der wirtschaftlichen Situation beitragen. Die Zusammenarbeit in den Grenzregionen soll verstärkt werden.

Eines der wichtigsten Argumente, das für die Ableitung von Ob-Wasser angeführt wird,

besteht darin, dass es sich vornehmlich um Überflutungswasser (das z.B. in Stauseen aufgestaut werden kann) handelt. Die durch Überflutungen entstehenden Schäden könnten dadurch begrenzt werden. Darüber hinaus kann in Sibirien durch die Trockenlegung der Sümpfe neues Land für die Landwirtschaft gewonnen werden (vgl. o. Verf. 2003).

*Soziale Argumente:* Die Verlandung des Aralsees und die dadurch ausgelöste ökologische Katastrophe in der Region schreiten voran. Diese Entwicklung hat ernsthafte gesundheitliche Probleme hervorgerufen. Es sind erhöhte Erkrankungsraten der Bevölkerung in der Aralregion festzustellen. Besonders betroffen sind die Kinder der Aral-Region. Ca. 93 % leiden an verschiedenen Krankheiten des Magen-Darm-Traktes, knapp die Hälfte hat chronische Lungen- und Herzkrankheiten. Jedes zweite Kind ist in seiner physischen Entwicklung zurückgeblieben (vgl. Tschernitschenko 2002). Die Trinkwasserversorgung an den Unterläufen des Syr- und Amudarja befindet sich in einem katastrophalen Zustand. Zu vielen Ortschaften muss das Trinkwasser mit LKWs gebracht werden. Eine ausreichende Wasserversorgung wäre ein wichtiger Schritt zur Verbesserung der Situation im Gesundheits- und Sozialbereich (vgl. Troughine 2003).

*Politische Argumente:* Auch politisch soll der Bau des Kanals Nutzen bringen. Russland hofft auf diese Weise seinen Einfluss in der Region zu stärken. Zudem glaubt man, dass die gemeinsame Wassernutzung des Kanals der wirtschaftlichen Integration der Länder Zentralasiens zugute kommt (vgl. Astapov 2003).

Ein weiteres Argument zielt auf die zunehmenden Probleme des religiösen und nationalistischen Extremismus in der Region. Die Wurzeln dieser Erscheinungen werden vor allem dem niedrigen Lebensstandard der Bevölkerung zugeschrieben. Mit dem Bau des Kanals würden neue Arbeitsplätze entstehen, die angespannte soziale Situation könnte sich dadurch ein wenig entspannen.

Von den Gegnern des Projekts werden am häufigsten ökologische Gründe vorgetragen (vgl. o. Verf. 2003):

Die Umleitung von Ob-Wasser kann die Austrocknungsprozesse in der West-Sibirischen Senke beschleunigen. Dort liegt einer der größten Forst-Sumpf-Komplexe der Erde. Biologisch gesehen sind die Sümpfe um das Achtfache produktiver als Ge-

treidefelder. Die dortigen Torfvorräte betragen ca. 100 Milliarden t. Sie stellen eine wichtige erneuerbare Ressource dar, die für die Energie- und Düngemittelerzeugung verwendet werden kann.

Bereits heute steht dieser Komplex unter wachsendem anthropogenen Druck (Trockenlegung, Verschmutzung durch Ölförderung, verstärkte industrielle Wassernutzung, usw.). Weiterhin befürchtet man, dass durch ein Absenken der Sümpfe die Gefahr unkontrollierbarer Brände zunehmen wird. Der Anstieg des Salzgehaltes in der Mündung des Ob kann zur Verschiebung der Eisgrenze und zu einer Klimaveränderung führen.

Ein weiteres Problem stellt die Wasserqualität des Ob dar. Sie verschlechtert sich derzeit zunehmend. Eine Reduzierung des Abflusses würde zu einer weiteren Verschlechterung der Wasserqualität führen. Dies wird zu Einbußen bei der Fischerei führen. Man verweist hierbei auf die negativen Folgen der massiven Trockenlegungsarbeiten von Sümpfen in Weißrussland, in der Moskauer Region und in Westsibirien. Des Weiteren wird auf Versumpfungs- und Versalzungsprobleme des Landes entlang des geplanten Kanals hingewiesen.

Dazu einige technische Daten: Heute beträgt die gesamte Wasserentnahme aus dem Ob ca.  $9,7 \text{ km}^3$  pro Jahr. Dazu sollen noch ca.  $27 \text{ km}^3$  für das Umleitungsprojekt kommen, so dass die Entnahme insgesamt ca.  $36 \text{ km}^3$  betragen würde oder ca. 12% des Ob-Abflusses (vgl. Bessarabov 2000). Dabei sollten die Wassernutzungspläne am Schwarzen Irtysch durch die VR China, dem größten Nebenfluss des Ob, beachtet werden (vgl. Kap. 6). Diese könnten eine weitere Einbuße von bis zu  $9,5 \text{ km}^3$  (zur Zeit ein Minus von ca.  $1,8 \text{ km}^3$ ) für den Irtysch – und damit auch für den Ob - bedeuten.

Es gibt Stimmen, die ein Projekt mit einer wesentlich geringeren Wasserentnahme (bis zu 20% des von Luschkov vorgeschlagenen Volumens) befürworten. Ebenso werden andere, modernere technologische Lösungen als der Bau eines offenen Kanals vorgeschlagen, so z.B. das Verlegen von Rohrleitungen. Rohrleitungen könnten den Nutzungsgrad erheblich steigern. Dadurch würde eine Versumpfung und Versalzung des Kanallandes vermieden (vgl. Astapov 2003).

Allerdings ist bis jetzt keine Wasserleitung von einer solchen Kapazität in der Welt gebaut worden. Eine der größten Rohrleitungen, die Alaska-Pipeline, hat eine Kapazität

von 70 Mio. t Rohöl jährlich (bei einer Länge von 1280 km). Dies dürfte einem Wasseräquivalent von ca. 1,0 km<sup>3</sup> gleich kommen. Es bedarf demnach also einer weitaus größeren Leistungsfähigkeit.

Bei der Diskussion fällt auf, dass kaum über die ökonomischen Aspekte des Projektes diskutiert wird. Das Luschkov-Projekt geht von Baukosten in Höhe von 10 bis 16 Milliarden US-Dollar aus. Eine derartige Investition kann unter den derzeitigen Bedingungen in Russland leicht außer Kontrolle geraten. Die Baukosten können explodieren, die Baufristen überzogen (fehlende Infrastruktur, Korruption, usw.) und die notwendigen Rückflüsse nicht mehr gewährleistet werden. Auf der anderen Seite versuchen grobe Rechnungen zu belegen, dass die Idee eines Wassertransportes in den angegebenen kleinen Mengen ökonomisch nicht unrealistisch ist. Bezüglich der konkreten Ausgestaltung des Projektes gibt es jedoch eine ganze Reihe ungeklärter Fragen.

## **8. Lösungsansätze**

Obwohl das Konfliktpotenzial bezüglich der Verteilung der Wasserressourcen in Zentralasien beachtlich ist, muss doch betont werden, dass es den Staaten trotz der ungünstigen Bedingungen gelungen ist, die Streitpunkte bis heute weitgehend friedlich zu verhandeln und eine regionale Struktur für das Wassermanagement zu errichten.

Schon kurz nach der Unabhängigkeit, im Februar 1992, wurde ein erstes Abkommen zur Nutzung der grenzüberschreitenden Wasserressourcen verabschiedet, das *„Abkommen über die Zusammenarbeit auf dem Gebiet des gemeinsamen Managements und Schutzes internationaler Wasserressourcen“*. In ihm wurde festgelegt, bis zu einer neuen Einigung am alten Verteilungssystem festzuhalten. Eine neue Einigung wurde allerdings bis heute nicht erreicht. Zur Umsetzung und Überwachung des Abkommens wurde die *Interstate Commission for Water Coordination (ICWC)* gegründet, die später dem *International Fund for Saving the Aral Sea (IFAS)* untergeordnet wurde. Ihre Aufgabe ist es, Regulierung, effiziente Nutzung und Schutz der Gewässer zu überwachen und die Wasserverteilung (Quoten) zwischen den Staaten zu regeln. Sie besteht aus den Leitern der nationalen Wasserbehörden und tritt vierteljährlich zusammen. Ausführende Organe sind die BVOs (Flussbeckenbehörden). Die BVO für den Syrdarja hat ihren Sitz in Taschkent (Usbekistan), die für den Amudarja in Urgentsch (Usbekistan).



Es ist die einzige regionale Organisation, in der alle fünf mittelasiatischen Staaten Mitglied sind.

Allerdings werden die Beschlüsse des ICWC bzw. IFAS wegen mangelnder Kompetenzen, unzureichender rechtlicher Basis, unterschiedlichen Interessen der Staaten, gegenseitigem Misstrauen, mangelndem Informationsaustausch und der schlechten technischen Ausstattung der ausführenden Behörden nicht immer ausreichend umgesetzt (vgl. Sehring 2004).

Das ICWC hat zudem keine Kompetenz für die Kontrolle der Wasserqualität, ein Thema, das lange Zeit gegenüber der Frage der Wasserverteilung vernachlässigt wurde. Die Verschlechterung der Wasserqualität betrifft vor allem die Untieranlieger, wo das Wasser mit Düngemittelresten, Pestiziden und Herbiziden und verbotenen Chemikalien wie DDT verunreinigt ist.

Bezüglich der grenzüberschreitenden Flüsse zwischen der VR China und Kasachstan haben beide Staaten im Jahr 2000 eine gemeinsame Arbeitsgruppe einberufen, die sich seitdem jährlich trifft. Ihre Aufgabe ist es, die geteilten Wasserressourcen hinsichtlich ihrer Quantität, Qualität und Nutzung zu überwachen und neue Projekte abzustimmen. Bisher war sie vor allem damit beschäftigt, die gegenwärtige Situation zu erfassen, Einigung zu erreichen bei der Festlegung der Messpunkte und Messgeräte, einheitliche Messmethodik sowie Messparameter zu bestimmen und den Informationsaustausch zu organisieren. Dies ist eine wichtige Basis für zukünftige Abkommen.

Zwischen Kasachstan und Kirgistan sind im Jahre 2000 Abkommen bezüglich der Nutzung des Talas und das Tschu verabschiedet worden, in denen sich Kasachstan an den Kosten für die hydrotechnischen Anlagen in Kirgistan beteiligt.

Diese kleinen Schritte auf bilateraler Ebene sind angesichts der komplizierten Situation schon große Erfolge, die der internationalen Unterstützung bedürfen, um ihre Dauerhaftigkeit und effektive Umsetzung zu gewährleisten. Trotzdem ist in langfristiger Perspektive ein alle Staaten umfassendes, effektives Verteilungssystem unumgänglich.

## **9. Resümee**

Durch die Auflösung der Sowjetunion und die damit möglich gewordene Selbständigkeit der zentralasiatischen Republiken haben sich die Wasserprobleme verschärft. Die neuen nationalen Entwicklungsstrategien der Staaten führten zu widerstreitenden Nut-

zungsansprüchen an die Ressource Wasser, die sich in zahlreichen bilateralen Konfliktkonstellationen manifestiert.

Wasser ist seit jeher in Trockengebieten ein strategischer Rohstoff wie in anderen Regionen das Erdöl und damit konfliktträchtig. Je knapper dieses Gut ist, desto größer ist die Gefahr kriegerischer Auseinandersetzungen. Es sei darauf hingewiesen, dass Wasserkriege in der Geschichte Mittelasiens keine Seltenheit sind. So sei zum Beispiel an die kriegerischen Auseinandersetzungen zwischen dem Khan von Chiva und den benachbarten Jomutenstämmen um die Nutzung des Amudarja-Wassers 1850 – 1869 erinnert (Moskovskie Novostii No. 18, 1994; S. 8) oder an die wiederkehrenden Auseinandersetzungen um die Nutzung des Serafschan-Wassers zwischen Buchara und Samarkand. Häufig wurden auftretende Konflikte dadurch gelöst, dass man Städte und Oasen durch den Bau eines Staudamms von der Wasserversorgung abschnitt. Dieser Methode bediente sich der russische General Kaufmann im Jahre 1868, als er versuchte, Samarkand einzunehmen (vgl. Knobloch 1972, S. 146; Machatschek 1921, S. 278).

Die weiterhin zunehmende Verknappung der Wasserressourcen in den Trockengebieten Zentralasiens, von der vor allem Turkmenistan, Usbekistan und Xinjiang/VR China betroffen sind, erhöhen die Konfliktträchtigkeit zwischen den Oberanlieger- und Unteranliegerstaaten. Eine Bedrohung durch "Wasser-Kriege", wie sie vor allem zu Beginn der 90er Jahre prognostiziert wurde, ist jedoch unserer Einschätzung nach derzeit nicht gegeben; gewaltsam ausgetragene Konflikte auf lokaler Ebene sind dagegen nicht auszuschließen und kommen auch vereinzelt vor.

Darüber hinaus darf nicht vergessen werden, dass Wasser nicht nur Ursache für Konflikte ist, sondern auch Anlass zur Kooperation sein kann. Im Widerspruch zu weit verbreiteten Annahmen haben zahlreiche Studien in den vergangenen Jahren aufgezeigt, dass geteilte Wasserressourcen im Allgemeinen eher zu einer Kooperation als zu Konflikten führen. Damit jedoch die Wasserverteilung den beteiligten Staaten nicht als "Null-Summen-Spiel" erscheint sondern als "win-win-Situation", müssen entsprechende Rahmenbedingungen geschaffen werden. Eine effektive Kooperation setzt den politischen Willen der Eliten und die Überwindung von gegenseitigem Misstrauen, das die momentanen Beziehungen der zentralasiatischen Staaten untereinander prägt, voraus. Nur so ist eine Akzeptanz für ein regionales integriertes Wassermanagement auf politischer und gesellschaftlicher Ebene zu erreichen.

## Summary

### Interstate conflicts about water use in Central Asia

The water resources in Central Asia are distributed highly unequal between the republics: in Kyrgyzstan and Tajikistan most of the resources are formed, while they are used mainly in Kazakhstan, Turkmenistan and Uzbekistan for irrigation agriculture. After the break-up of the Soviet Union several disagreements about water usage due to different usage priorities developed. As the energysystem of the Soviet Union disappeared, the upper riparian states began to use more water from the reservoirs for hydro energy production in winter instead storing it for irrigation purposes at the lower reaches in summer. Further there are a couple of new irrigation projects that are leading to greater water withdrawal of one state on the costs of the other riparian owners and the dying Aral Sea.

The most important conflicts are between Kyrgyzstan and Uzbekistan as well as Kazakhstan at the Syrdarja concerning the use of the Toktogul reservoir; between Turkmenistan and Uzbekistan about the amount of water withdrawal in the Karakum and Tujamujun canals as well as the new constructed Golden Century lake; and between Tajikistan and Uzbekistan as well as Turkmenistan at the Amudarja because of the plans for building the Rogun dam.

Although regional institutions have been set up to regulate the water courses, they don't work effectively due to mutual distrust of the republics and the threat of conflicts persists.

## Literatur:

- Astapov, K. (2003): Wasserressourcen und die Umleitung nördlicher Flüsse. In: ÉKO Nr. 8, S. 21-29 (russisch)
- Bessarabov, G., Sobjanin, A. (2000): Wasserprobleme in der VR China: kasachstanische und russische Aspekte, Transkaspiskij project, 17. Mai, [www.transcaspian.ru/cgi-bin/web.exe/rus/15806.html](http://www.transcaspian.ru/cgi-bin/web.exe/rus/15806.html), Zugriff: 16.02 (russisch)
- Babaev, A. G.; Kirsta, B. T.(1991): Einige Aspekte der komplizierten ökologischen Situation im Priaral. In: Izvestija Akademii Nauk der UdSSR, Serie Geographie, Moskau, Nr. 4, S. 89 – 95 (russisch)
- Bohnet, A.; Giese, E.; Zeng, G.(1998): Die Autonome Region Xinjiang (VR China). Eine ordnungspolitische und regionalökonomische Studie, 2 Bände, Münster u.a.
- Borovskij, V. M. (1978): Die Austrocknung des Aralsees und ihre Folgen. In: Izvestija Akademii Nauk der UdSSR, Serie Geographie, Moskau, Nr. 5, S. 35 – 44 (russisch)
- Burlibaev, M. Ž. (2000): Bewertung des gegenwärtigen ökologischen Zustandes des Balchasch-Sees und Wege zu seiner Verbesserung (Bericht zum Programm Nr. 68 „Verbesserung des ökologischen Zustandes des Balchasch-Sees“), Almaty (russisch)
- Buzulukova, E. (2003): Werden sibirische Flüsse nach Zentralasien fließen? In: GazetaSNG, 9. April, [www.gazetasng.ru](http://www.gazetasng.ru), Zugriff: 14.02 (russisch).
- Chalabuzalr, O. (2001): Kasachstanische Medien über das Problem der grenzüberschreitenden Flüsse, Institut für strategische Studien beim Präsidenten der Republik Kasachstan. <http://www.kisi.kz/Parts/ExtPol/Halabuzar.html>, Zugriff: 28.04.2004 (russisch).
- Černičenko, L. (2003): Der Aralsee tötet Menschen. In: Épocha, Nr. 30 (russisch)
- Corliss, Mick: Agencies seek help for Aral Sea. Suffering sea overlooked amid Afghan aid. In: The Japan Times 20.01.2002. [www.japantimes.co.jp](http://www.japantimes.co.jp) (Zugriff 10.02.2004).
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hrsg.) (2003): Wasserforschung im Spannungsfeld zwischen Gegenwartsbewältigung und Zukunftssicherung. Denkschrift. Weinheim

- Dostaj, Z. D. (1999): Wissenschaftliche Grundlagen der Verwaltung des hydroökologischen Zustandes abflussloser Becken in Zentralasien am Beispiel des Ili-Balchasch-Beckens. Almaty (nicht publizierte Habilitationsschrift, russisch)
- Export.gov: Dam, Hydro and Irrigation Opportunities in Afghanistan. 22.11.2002.  
[www.export.gov/afghanistan/commercial/hydro\\_112202.html](http://www.export.gov/afghanistan/commercial/hydro_112202.html) (Zugriff 17.12.2003)
- Giese, E.; Bahro, G.; Betke, D. (1998): Umweltzerstörungen in Trockengebieten Zentralasiens (West- und Ost-Turkestan). Ursachen, Auswirkungen, Maßnahmen. Erdkundliches Wissen, Band 125, Stuttgart
- Giese, E.; Moßig, I. (2004): Klimawandel in Zentralasien. Zentrum für internationale Entwicklungs- und Umweltforschung der Justus-Liebig-Universität Gießen, Discussion Papers, Nr.17, Giessen
- FAO: Representation in Afghanistan. [www.fao.org/world/afghanistan](http://www.fao.org/world/afghanistan) (Zugriff 10.12.2003).
- Forschungsteam "Projekt 1515 des Ili-Gebietes" und Wissenschafts- und Ingenieursverein des Ili-Gebietes (Hrsg.) (1999): Forschungen zur Erschließung des Ili- und Irtysch-Einzugsgebiets, Urumqi, (chinesisch)
- Gabčenko, A. (2000): Transnationale Flüsse. In: Novosti-Nedely (Moscow News), Almaty 07. November (russisch).
- He Daming, Tang Qicheng (2000): Internationale Flüsse Chinas. Science Press, S. 80-92 (chinesisch).
- Ibyševa, Š. (2002): Krieg und Frieden. In: FocusKZ, 21. März,  
<http://www.navigator.kz/oldnavi/articles/war210302a.shtml>. Zugriff: 14.02.2004 (russisch).
- ICARDA (2002): Needs Assessment on Soil and Water in Afghanistan. Draft. Aleppo
- International Crisis Group (ICG) (2002): Central Asia: Water and Conflict. (ICG Asia Report N°34). Osh, Brussels, (abrufbar unter [www.crisisweb.org](http://www.crisisweb.org))
- Jappar Mahpir (1997): Diskussion von Strategien zu Umweltveränderungen aufgrund menschlicher Eingriffe. In: Jappar Mahpir; Seversky, I.V. (Hrsg.): Die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf Wasserressourcen und Umwelt in Zentralasien und Bewertung der Schneeressourcen im Tienschan, Urumqi, (chinesisch)

- Kang Ersi, Chen Guodong, Dong Zenchuan (2002): Wasserressourcen von Gletschern sowie Schnee und Abfluss in Trockengebieten im Nordwesten Chinas. Science Press (chinesisch).
- Kirsta, B. T. (1989): Probleme des Aralsees und Karakum-Kanals. In: Probleme der Wüstenausbreitung, Nr. 5, Aschchabad, S. 10 – 17 (russisch)
- Kornilov, B. A.; Timoshkina, V. A. (1975): The Impact of the Kara-Kum-Canal on the Environment. In: Soviet Geography, No 5, S. 308 ff.
- Liebmann, C. Chr. (1990): Die Austrocknung des Aralsees. In: Praxis Geographie, H. 3, S. 18 – 20
- Mamatkanov, D. M.: Wasserressourcen und ihre Nutzung in den Republiken Zentralasiens.  
 Teil 1 (2002): Das Becken des Syrdarja. Bischkek (Arbeitsbericht, russisch)  
 Teil 4 (2003): Das Becken des Tarim-Flusses (Kirgisischer Teil: Sary-Dschas und Ak-Saj). Bischkek (Arbeitsbericht, russisch)
- Mnatsakanian, R. A. 81992): Environmental Legacy of the Former Soviet Republics. Edinburgh
- o. Verf. (2003): Einige Materialien über die Umleitung eines Teils des Abflusses sibirischer Flüsse nach Mittelasien: [http://www.arbuz.uz/w\\_aral\\_perebr.html](http://www.arbuz.uz/w_aral_perebr.html), Zugriff: am 22.04.2004 (russisch)
- o. Verf. (2002): Baumwolle: Tendenzen und Preise (2002): In: Legprombiznes Nr. 5 (90), 8. Mai (russisch)
- Rossijskaja biznes-gazeta 12.03.2002: Es entsteht ein turkmenischer Baikal. [www.turkmenistan.ru](http://www.turkmenistan.ru) (Zugriff 10.02.2004) (russisch)
- Šantarov, B. (2001): Grenzüberschreitende Flüsse: das chinesische Syndrom. In: Biz-My, Nr. 68, [http://b-m.narod.ru/3\\_69\\_01.htm#6](http://b-m.narod.ru/3_69_01.htm#6), Zugriff: 27.04.2004 (russisch).
- Sarybaev, K. (1991): Entwicklung des Bewässerungsfeldbaus in der Karakalpakischen ASSR 1960 – 1980. In: Krise der Aralsees, Moskau, S. 199 – 216 (russisch)
- Sehring, J. (2004): The Role of International Organisations in Fostering Regional Cooperation on Water Management, in: Seidelmann, R.; Giese, E. (ed.): Cooperation and Conflict Management in Central Asia, Frankfurt u.a.

- Seidelmann, R.; Giese, E. (eds.) (2004): Cooperation and Conflict Management in Central Asia. Frankfurt
- Sievers, E. (2002a): Wasserumleitung durch die VR China aus dem fünftgrößten Fluss der Welt (Irtysch), EcoStan News, 9/1 (russisch).
- Sievers, E. (2002b): Kommentare zum Abkommen zwischen den Regierungen der Republik Kasachstan und VR China über die Zusammenarbeit im Bereich der Nutzung und des Schutzes der transnationaler Flüsse vom 1.09.2001. EcoStan News, 9/1 (russisch).
- Sievers, Eric (2002): Water, conflict, and regional security in Central Asia. In: New York University Environmental Law Journal (3), S. 356-402.
- SPECA (2002): Vorläufiger Bericht über die Erarbeitung einer regionalen Strategie der rationalen und effektiven Nutzung der Wasserressourcen Zentralasiens, (russisch).
- Temirov, R. (2003) Lobbying grows in Moscow for siberia-uzbekistan water scheme, 17. November: [www.eurasianet.org](http://www.eurasianet.org). Zugriff: am 12.03.2004
- The Times of Central Asia 08.05.2003: Turkmen Lake Project Marks Third Birthday. [www.times.kg/news/1079671.html](http://www.times.kg/news/1079671.html) (Zugriff 10.02.2004)
- The Times of Central Asia 09.04.2003: Interview with Irrigation and Environment Minister. [www.times.kg/news/1076793.html](http://www.times.kg/news/1076793.html) (Zugriff 03.05.2004).
- The Times of Central Asia 07.09.2000: Turkmenbashi Orders to Create Big Lake in Desert. [www.times.kg/news/1012919.html](http://www.times.kg/news/1012919.html) (Zugriff 10.02.2004)
- Trouchine, A. (2003): Trinkwasserversorgung und Armut in Kasachstan: Aktueller Stand und Wechselwirkungen. Zentrum für internationale Entwicklungs- und Umweltforschung der Justus-Liebig-Universität Giessen, Diskussion Papers, Nr. 12, Giessen
- Turkmenistan.ru 05.11.2000: Nach Meinung der „Unabhängigen Zeitung“ könnte der künstliche See die Nachbarn entzweien. [www.turkmenistan.ru](http://www.turkmenistan.ru) (Zugriff 10.02.2004) (russisch)
- Tursunov, A. (1998): Hydrologische Probleme der Republik Kasachstan. In: Central Asia and Caucasus, Nr. 13 (russisch).

Tursunov, A. A. (2002): Vom Aral zum Lob-Nur. Hydrologie der abflusslosen Becken Zentralasiens, Almaty, (russisch)

United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA) 2003: Afghanistan: Focus on Rebuilding Irrigation. Kabul, 06.03.2003. [www.state.gov/p/sa/rls/pr/18523pf.htm](http://www.state.gov/p/sa/rls/pr/18523pf.htm) (Zugriff 17.12.03).

Vasilenko, V. (2003): Vorsicht „Umkehr“!, in: ÉKO Nr. 8, S. 3-21 (russisch)

Wang, R; Giese, E.; Gao, Q. (2003): Seespiegelschwankungen des Bosten-Sees (VR China). Zentrum für internationale Entwicklungs- und Umweltforschung der Justus-Liebig-Universität Gießen, Discussion Papers, Nr. 13, Giessen

Zalygin, S. (2000): Interview vom 12.04.2000. In “Znanie-sila”, Nr. 5 (russisch)



## Bisherige Veröffentlichungen in dieser Reihe:

- No. 1 HERRMANN, R., KRAMB, M. C., MÖNNICH, Ch. (12.2000): Tariff Rate Quotas and the Economic Impacts of Agricultural Trade Liberalization in the WTO. (etwas revidierte Fassung erschienen in: "International Advances in Economic Research", Vol. 7 (2001), Nr. 1, S. 1-19.)
- No. 2 BOHNET, A., SCHRATZENSTALLER, M. (01.2001): Der Einfluss der Globalisierung auf staatliche Handlungsspielräume und die Zielverwirklichungsmöglichkeiten gesellschaftlicher Gruppen. (erschieden in: "List-Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik", Bd. 27(2001), H. 1, S. 1-21.)
- No. 3 KRAMB, M. C. (03.2001): Die Entscheidungen des "Dispute Settlement"-Verfahrens der WTO im Hormonstreit zwischen der EU und den USA – Implikationen für den zukünftigen Umgang mit dem SPS-Abkommen. (überarbeitete Fassung erschienen in: "Agrarwirtschaft", Jg. 50, H. 3, S. 153-157.)
- No. 4 CHEN, J., GEMMER, M., TONG, J., KING, L., METZLER, M. (08.2001): Visualisation of Historical Flood and Drought Information (1100-1940) for the Middle Reaches of the Yangtze River Valley, P.R. China. (erschieden in: Wu et al. (eds) Flood Defence '2002, Beijing, New York 2002, pp. 802-808.)
- No. 5 SCHROETER, Ch. (11.2001): Consumer Attitudes towards Food Safety Risks Associated with Meat Processing. (geänderte und gekürzte Fassung ist erschienen unter Christiane SCHROETER, Karen P. PENNER, John A. FOX unter dem Titel "Consumer Perceptions of Three Food Safety Interventions Related to Meat Processing" in "Dairy, Food and Environmental Sanitation", Vol. 21, No. 7, S. 570-581.)
- No. 6 MÖNNICH, Ch. (12.2001): Zollkontingente im Agrarsektor: Wie viel Liberalisierungsfortschritt? Ergebnisse und Diskussion einer Auswertung der EU-Daten. (gekürzte Fassung erschienen in BROCKMEIER, M., ISERMEYER, F., von CRAMON-TAUBADEL, S. (Hrsg.), Liberalisierung des Weltagrarhandels - Strategien und Konsequenzen. "Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.", Bd. 37(2002), S. 51-59.)
- No. 7 RUBIOLO, M. (01.2002): EU and Latin America: Biregionalism in a Globalizing World?
- No. 8 GAST, M. (02.2002): Zollkontingente bei US-amerikanischen Käseimporten. (gekürzte Fassung erschienen in: "Agrarwirtschaft", Jg. 51, H. 4, S. 192-202.)
- No. 9 BISCHOFF, I. (08.2002): Efficiency-enhancing Effects of Private and Collective Enterprises in Transitional China.

- No. 10 KÖTSCHAU, K. M., PAWLOWSKI, I., SCHMITZ, P. M. (01.2003): Die Policy Analysis Matrix (PAM) als Instrument zur Messung von Wettbewerbsfähigkeit und Politikeinfluss - Zwischen Theorie und Praxis: Das Fallbeispiel einer ukrainischen Molkerei.
- No. 11 HERRMANN, R., MÖSER A. (06.2003): Price Variability or Rigidity in the Food-retailing Sector? Theoretical Analysis and Evidence from German Scanner Data.
- No. 12 TROUCHINE, A. (07.2003): Trinkwasserversorgung und Armut in Kasachstan: Aktueller Zustand und Wechselwirkungen.
- No. 13 WANG, R.; GIESE, E.; GAO, Q. (08.2003): Seespiegelschwankungen des Bosten-Sees (VR China).
- No. 14 BECKER, S.; GEMMER, M.; JIANG, T.; KE, CH.. (08.2003): 20th Century Precipitation Trends in the Yangtze River Catchment.
- No. 15 GEMMER, M.; BECKER, S.; JIANG, T (11. 2003): Detection and Visualisation of Climate Trends in China.
- No. 16 MÖNNICH, Ch. (12.2003):  
Tariff Rate Quotas: Does Administration Matter?
- No. 17 GIESE, E.; MOßIG, I. (03.2004)  
Klimawandel in Zentralasien
- No. 18 GIESE, E.; SEHRING, J. TROUCHINE, A. (05.2004)  
Zwischenstaatliche Wassernutzungskonflikte in Zentralasien

Stand 21. Juni 2004

Die Diskussionsbeiträge können im Internet unter:

<http://www.uni-giessen.de/zeu/Publikation.html> eingesehen werden.