

## Forschungsbericht

# Die Zerstörung natürlicher Ressourcen in der Autonomen Region Xinjiang der Uiguren

Bettina Hamann und Ümüt Halik

*The 'Autonomous Region' Xinjiang in NW-China is a dry region, characterised by extreme differences in temperature and a general shortage of water. Socio-economic developments - especially the migration of Han-Chinese into this area since 1949 - have lead to vastly increased demands on food-production and therefore on agriculture and the keeping of livestock. This resulted in the large-scale turning of grassland into cropland during the last 4 decades, which, however, caused a number of major environmental strains in this ecologically highly sensitive area. Together with the ever increasing number of livestock on the remaining pastures this development has resulted in problems such as overgrazing, degradation of natural pasture-vegetation and desertification. Moreover, the irrigation of wide agricultural areas (together with ill-suited irrigation-techniques) causes a serious shortage of water resulting on the one side in the slow reduction of rivers and lakes, and on the other side in the salinisation of badly irrigated fields. The effects of land-utilization types insufficiently adapted to the natural conditions of Xinjiang on the natural resources (water, soil, vegetation) are presented in this paper.*

## Einführung: Die ökologische Ausgangssituation

In bezug auf die Landnutzung und insbesondere auch auf die Nahrungsmittelproduktion stehen die Menschen in Xinjiang seit jeher vor großen Herausforderungen. Die Autonome Region gehört zu den trockensten Gebieten der Erde und unterscheidet sich von allen übrigen Trockengebieten durch seine extrem kontinentale Lage und durch seine besonders langen und kalten Winter. Somit ist das Wasser, außer im äußersten Norden und Nordosten Xinjiangs, stets der wichtigste limitierende Faktor. Diese Ausgangssituation ist die Hauptursache für die relativ niedrige Bevölkerungsdichte in dieser Region. So ist die Autonome Region Xinjiang mit 1,65 Mio km<sup>2</sup> die größte Provinz Chinas und nimmt fast den gesamten Nordwesten des Landes und damit 1/6 der Gesamtfläche der VR China ein. Dennoch leben hier nur rund 17 Millionen Menschen, von denen wiederum rund 60% Angehörige sogenannter "nationaler Minderheiten" sind.<sup>1</sup>

Topographisch ist Xinjiang durch zwei große Beckenlandschaften gekennzeichnet, das Dsungarische Becken im Norden und das Tarimbecken im Süden, diese beiden

<sup>1</sup> Vgl. Xinjiang Weiwuer zizhiq tongjiju (Hrsg.): *Xinjiang tongji nianjian 1997* (Statistisches Jahrbuch Xinjiangs 1997), Beijing 1997, S. 50.

Landschaften sind durch das Tianshan-Gebirge voneinander getrennt. Während das Dsungarische Becken größtenteils aus Steppe und Halbsteppe besteht, bildet das Innere des Tarim-Beckens die Sandwüste Taklamakan. Die meisten Flüsse, die vom Schmelzwasser der Gletscher und durch die höheren Niederschläge im Hochgebirge gespeist werden, entwässern in diese Beckenlandschaften.

Seit 1949, als Xinjiang fest in die VR China eingebunden wurde, kam es in dieser Region zu grundlegenden Veränderungen, die sich schließlich deutlich in der Landnutzung und somit auch in der ökologischen Situation widerspiegeln. So sollte die Region Xinjiang im Sinne einer gesamtchinesischen Strategie von Beginn an vor allem zwei Funktionen erfüllen:

Auf der einen Seite ist Xinjiang für China strategisch von größter Bedeutung, indem es einen "Puffer" darstellt, bis 1989 gegenüber der Sowjetunion, heute gegenüber den neu entstandenen Republiken Zentralasiens, Afghanistan und Pakistan. auf der anderen Seite soll Xinjiang Ostchina bei der Bereitstellung von Ressourcen entlasten. So bestand etwa die Hoffnung, Chinas Mangel an Ackerflächen durch die großen, noch zu erschließenden Landreserven Xinjiangs zumindest teilweise auszugleichen. Vor allem in der Getreide- und Baumwollproduktion wurde der Provinz in dieser Hinsicht eine wichtige Rolle zugesprochen. Gleichzeitig bietet die Region auch zahlreiche Vorkommen an Bodenschätzen, so etwa an Erdöl, Erdgas und Kohle. Die nach 1949 einsetzenden Umsiedlungen von Chinesen nach Xinjiang verdeutlichen diese beiden politischen Ziele und bewirkten, daß die han-chinesische Bevölkerung in Xinjiang (nach offiziellen Angaben) von 300.000 im Jahr 1949 auf 6,4 Millionen im Jahr 1996 stieg.<sup>2</sup>

Die Umsiedlungen hatten mehrere Landerschließungsschübe zur Folge, die vor allem zwischen den 50er und 70er Jahren von den chinesischen Staatsfarmen des Produktions- und Aufbaukorps (PAK) durchgeführt wurden. Das Muster der Neulanderschließung war dabei meist ähnlich, so wurden von der Armee möglichst wasserwirtschaftlich zentrale Positionen in einem Flußgebiet besetzt, so daß die Neusiedler die Kontrolle über die wertvollste Ressource, das Wasser, erlangten. Der intensive Bewässerungsfeldbau ersetzte extensive Nutzungsformen wie etwa die nomadische Weidewirtschaft, stabilisierende Ökosysteme gingen dadurch zunehmend verloren. Mit dem Ende der Kulturrevolution wurden vielerorts große ökologische Probleme offenbar, die sich aufgrund unangepaßter Landnutzungsformen entwickelt hatten, und dies führte seit den 80er Jahren zu den ersten detaillierten Bestandsaufnahmen der ökologischen Situation weiter Gebiete Xinjiangs.<sup>3</sup>

Viele der ökologischen Probleme Xinjiangs erhalten durch den Umstand, daß sich die Landnutzungsformen vieler der hier lebenden Ethnien traditionell relativ stark voneinander unterscheiden, besondere Brisanz. Han-chinesische Bauern leg(t)en in der Regel ihr Hauptaugenmerk auf die Entwicklung des Bewässerungsfeldbaus und

2 Vgl. Xinjiang Weiwuer zizhiq tongjiju (Hrsg.), a.a.O., S. 50.

3 Vgl. Betke, Dirk; Küchler, Johannes: "Erschließung zentralasiatischer Trockengebiete Chinas", in: *Praxis Geographie*, (1986) 10, S. 43. Vgl. Betke, Dirk; Küchler, Johannes; Obenauf, Klaus Peter: *Wuding und Manas: Ökologische und sozioökonomische Aspekte von Boden- und Wasserschutz in den Trockengebieten der VR China*, Kassel 1987, S. 100 ff.



übernahmen in Xinjiang nach 1949 zumindest in den Staatsfarmen die Rollen von "Agrarkolonisatoren". Die von den "nationalen Minderheiten" durchgeführten Arten der Landnutzung unterscheiden sich meist relativ stark von der han-chinesischen, sind jedoch auch untereinander teilweise sehr verschieden. Mehrere Ethnien, vor allem Kasachen, Mongolen, Tajiken und Kirgisen, sind insbesondere auf Viehzucht spezialisiert, die meist in halb-nomadischer Form praktiziert wird. Die traditionelle Landnutzungsform der nach wie vor größten ethnischen Gruppe in Xinjiang, der Uiguren, ist die als kleinflächige Mischkultur mit Feld- und Gartenbau betriebene Oasenwirtschaft.<sup>4</sup>

## Die Zerstörung natürlicher Ressourcen durch die Landwirtschaft

In der - neben der strategischen Bedeutung - angesprochenen "Hauptfunktion" Xinjiangs für die VR China, nämlich der Ressourcen- und der Landerschließung, liegt der Ursprung für viele der heutigen Umweltprobleme Xinjiangs. Vor allem die Frage der Ernährungssicherung ließ ökologische Probleme lange Zeit als geringfügig erscheinen und rechtfertigte - insbesondere im Rahmen der zentralstaatlichen Landerschließungen durch die Staatsfarmen - standortunangepasste Bewirtschaftungsformen. Heute müssen die langfristigen Erfolge der großflächigen Neulanderschließung nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch in Frage gestellt werden.<sup>5</sup> Auch die ökologische Stabilität der in halbnomadischer Form praktizierten Weidewirtschaft muß vielerorts vor dem Hintergrund starker Überweidungsschäden als gefährdet angesehen werden.

Fan Zili et. al.<sup>6</sup> sehen als wichtigste und drängendste Maßnahmen für die Verbesserung der Umweltvoraussetzungen Xinjiangs in den 90er Jahren allgemein folgende Schritte an: An erster und wichtigster Stelle steht die Ausarbeitung eines detaillierten Wasserwirtschaftsplanes, der sämtliche Verbrauchergruppen umfaßt. An zweiter Stelle steht die Erarbeitung eines Landnutzungsprogrammes für landwirtschaftlich genutzte Flächen, an dritter die Pflege und Regeneration der Vegetationsdecke allgemein und an vierter wird die Bedeutung der Wiederaufforstung zum Schutz gegen Desertifikation genannt. Diese grobe Einteilung nimmt die Schlüsselprodukte des vorliegenden Artikels voraus.

Im folgenden sollen einige der wichtigsten Entwicklungen in Hinsicht auf die insbesondere durch die Landwirtschaft (Bewässerungsfeldbau und Viehwirtschaft) hervorgerufene Zerstörung natürlicher Ressourcen (Wasser, Boden und Vegetation) dargestellt werden. Dabei sollte jedoch daran erinnert werden, daß natürlich auch die seit den 50er Jahren rasante Entwicklung vieler Städte Xinjiangs und die industrielle Entwicklung, vor allem auch der Rohstoffabbau (z.B. Erdöl), bei der Umwelterstörung eine wachsende und große Bedeutung aufweisen.

4 Vgl. Hoppe, Thomas: *Die ethnischen Gruppen Xinjiangs: Kulturunterschiede und interethnische Beziehungen*, Hamburg 1995, S. 88 ff.

5 Vgl. Betke, Dirk; Küchler, Johannes; Obenauf, Klaus Peter a.a.O., S. 100 ff.

6 Vgl. Fan Zili, Li Heping: "Xinjiang shengtai huanjing yanbian qushi yu fangzhi duice" (Entwicklungstendenzen in der Umweltsituation Xinjiangs und deren Gegenmaßnahmen), *Ganhanqu ziyuan yu huanjing*, (1993) 3,4, S. 43 f.

## 1 Ressource Wasser

Wie bereits erwähnt, ist aufgrund der geographischen und klimatischen Verhältnisse in Xinjiang das Wasser der limitierende Faktor schlechthin. Eine dementsprechend wichtige Rolle spielt es nicht nur im Umwelthaushalt der Region, sondern auch im Zusammenleben der verschiedenen ethnischen Gruppen miteinander. Heute wird der Großteil des Wassers in Xinjiang für den Bewässerungsfeldbau benötigt. Eine Aufstellung des Wasserverbrauchs in der Region der nördlichen Ausläufer des Tianshan-Gebirges ergab etwa, daß rund 80% des gesamten Wasserverbrauchs auf den Bewässerungsfeldbau entfällt, weder der Verbrauch der privaten (städtischen und ländlichen) Haushalte noch der in der Industrie oder in anderen Landwirtschaftssektoren kommt somit auch nur annähernd an diesen Wert heran.<sup>7</sup> Insbesondere der Ehrgeiz, große, marginale Flächen zu erschließen, mangelhafte und standortunangepaßte Bewässerungstechnik und die nicht fachgerechte Handhabung der Bewässerungssysteme sind bei diesen hohen Werten ausschlaggebend. So beträgt die durchschnittliche Feldbewässerungsmenge in Xinjiang 14.100m<sup>3</sup>/ha, ein wesentlich höherer Wert als in Gesamtchina, im südlichen Xinjiang sind dies 17.760m<sup>3</sup>/ha und im Altay-Gebiet in Nordost-Xinjiang sogar 21.240m<sup>3</sup>/ha.<sup>8</sup> Nach Einschätzung vieler chinesischer Wissenschaftler könnten jedoch bis zu 2/3 dieses Wasserverbrauchs durch bessere Bewässerungstechniken, etwa durch die Tröpfchenbewässerung oder verschiedene Formen der Beregnung, eingespart werden.<sup>9</sup>

### *Austrocknung von Fließgewässern*

Durch den Bau von Staudämmen, Brunnen, Kanalsystemen und die großzügige Verwendung von Wasser in den Bewässerungsgebieten verringert sich die Abflussumenge in den flußabwärts gelegenen Teilstrecken vieler natürlicher Fließgewässer stark. Dies hat oft ein starkes Absinken des Wasserspiegels bzw. eine völlige Austrocknung des Flußunterlaufs bzw. der Nebenflüsse zur Folge. Der Tarim-Fluß ist ein typisches Beispiel für diese Entwicklung. Dasselbe Muster beobachtet man heute in Südxinjiang bei den Flüssen Qärqän (Cheerchen he), Keriya (Keliya he), Hotän (Hetian he), Yärkän (Yeerqiang he), Könqi (Kongque he) und Kaidu he (Kaidu he), in Nordxinjiang bei den Flüssen Manas (Manasi he), Jing he, Urungu (Wulun guer he) und Kuytun (Kuitun he). Folge der schleichenden Austrocknung der Fließgewässer ist u.a. das Trockenfallen von Auenweidenwäldern, Sumpfgeländen und Uferwäldern. Entlang des Tarim wurde zwischen 1955 und 1985 der Bestand der Pappelwälder (v.a. *Populus diversifolia*) um 53-72% (30.000 ha) reduziert.<sup>10</sup>

7 Vgl. Wang Baodong: "Tianshan beilu tielu yanxian didai shui ziyuan liyong zhuang kuang fenxi" (Analyse zur Verwendung von Wasserressourcen entlang der Bahnlinie nördlich des Tianshan-Gebirges), *Ganhanqu dili*, (1996) 2, S. 58.

8 Vgl. Fan Zili: *Xinjiang tudi kaifa dui shengtai yu huanjingde yingxiang ji duice yanjiu* (Untersuchungen zu Auswirkungen von Landnutzung auf die Umweltsituation in Xinjiang mit entsprechenden Gegenmaßnahmen), Beijing 1996, S. 130.

9 Vgl. ebd., S. 178.

10 Vgl. Zhang Liyun, Xia Yang: "Takelamagan shamode shengwu duo yangxing jiqi baohu" (Artenvielfalt und Artenschutz in der Wüste Taklamakan), *Xinjiang huanjing baohu*, (1994) 2, S. 9.



### *Austrocknung natürlicher Seen*

Eine Folge der Verwendung eines Großteils des Flußwassers für Zwecke der Landwirtschaft und Industrie ist seit Jahrzehnten auch das langsame Austrocknen vieler Endseen dieser Zuläufe. Diese Erscheinung, die in weiten Gebieten Zentralasiens zu beobachten ist, wird allgemein als "Aralisierung" bezeichnet. Nachdem inzwischen der Lop Nor, der ehemals größte See von Xinjiang und Endsee des Tarim, der Detama-See und der Manas-See ausgetrocknet sind, kann derzeit das Verschwinden des Ebi Nur (Aibihu), des heute zweitgrößten Sees Xinjiangs im Nordwesten der Region, beobachtet werden.<sup>11</sup> Auch hier zeigt sich das für Xinjiang typische Muster: Der Hauptzustrom des Sees, der Kuytun-Fluß, zieht durch ein bedeutendes Neuländerschließungsgebiet im südlichen Dsungarischen Becken. Ein Großteil des Flußwassers wird für landwirtschaftliche Zwecke abgezogen und dies bewirkt, daß seit Ende der 50er Jahre bis 1987 mehr als die Hälfte der ursprünglichen Wasserfläche verschwand. Allein zwischen 1983 und 1995 reduzierte sich die Wasserfläche um weitere 22 km<sup>2</sup>.<sup>12</sup>

Mit der Austrocknung der Seen verschwindet auch die natürliche Feuchtvegetation entlang der Ufer. Darüber hinaus sinkt mit der Wassermenge auch die Wasserqualität, insbesondere aufgrund des stark steigenden Mineralgehaltes, und damit wiederum wird die Fischerei stark geschädigt. Diese Entwicklung ist derzeit unter anderem beim größten See Xinjiangs, dem Bagrash-See (Bositeng hu) zu beobachten: Dieser ist sowohl wegen seines reichen Fischvorkommens als auch wegen des großen Schilfbestandes (*Phragmites communis*) entlang seiner Ufer sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch von größter Bedeutung für die Region. Bis etwa 1958 konnte der See noch bedenkenlos als "Süßwassersee" eingestuft werden, dann stieg der Salzgehalt des Wassers jedoch kontinuierlich. Erst im Jahr 1986 wurde zur Rettung der Wasserqualität die vermehrte Verwendung von Grundwasser für Bewässerungszwecke angeordnet, um den Zufluß des Sees, den Kaidu he, nicht weiter zu reduzieren. Obwohl der Salzgehalt des Wassers bis 1992 in der Folge leicht sank, verstärkte sich die Belastung der Wasserqualität durch eine andere Quelle: Seit der Mitte der 80er Jahre entstanden um den See zunehmend Kleinbetriebe insbesondere der Papier- und Lederindustrie, die bekannt sind für ihren hohen Wasserverbrauch wie auch für ihre gefährlichen, vor allem mit organischen Stoffen belasteten Abwässer.<sup>13</sup>

### *Bau von Staudämmen*

Während die Zahl der Seen sinkt, wächst die der künstlichen Wasserspeicher. Diese sollen eine möglichst kontinuierliche Wasserversorgung insbesondere für die Landwirtschaft gewährleisten, da der Abfluß der meisten natürlichen Fließgewässer saisonal stark schwankt. Im Jahr 1949 gab es in Xinjiang nur einen einzigen Staudamm, den Xiaohaizi-Speicher im Kreis Maralbexi (Bachu) zur Sammlung von Oberflächenwasser für Bewässerungszwecke. Bis zum Anfang der 80er Jahre wur-

11 Vgl. *Zhongguo kexueyuan Xinjiang ziyuan kaifa zonghe kaochadi: Xinjiang shengtai huanjing yanjiu* (Untersuchungen zur Umweltsituation in Xinjiang), Beijing 1989, S. 79.

12 Vgl. Fan Zili, a.a.O., S. 109.

13 Vgl. Fan Zili, a.a.O., S. 110 f.

den in der Region ca. 480 Staudämme gebaut, 12 davon sind sehr groß und haben eine Wasserkapazität von über 1 Mio m<sup>3</sup>.<sup>14</sup> Von diesen 12 großen Staudämmen befinden sich nur 3 (Hongyanqi und Ulambay bei Urumqi und Kizil bei Baicheng) im Gebirge, die restlichen liegen im Flachland und sind in der Folge insbesondere vom Problem des Wasserverlustes durch Versickerung und Verdunstung stark betroffen. Diese Verluste sind bei den herrschenden Umwelt- und v.a. Klimabedingungen in Xinjiang meist so groß, daß die effektive Nutzungsrate des Wassers nur mit 50% eingeschätzt werden kann. So weist das Reservoir Daxihaizi shuiku südlich von Korla etwa eine Wasserkapazität von 2,28 Mio m<sup>3</sup> und eine Wasserfläche von 11.600 ha auf, die vom Reservoir bewässerte Ackerbaufläche beträgt jedoch lediglich 7.400 ha (64% der Wasserfläche).<sup>15</sup> Durch die hohe Versickerung steigt wiederum der Versalzungsgrad des umliegenden Bodens, durch die hohe Verdunstungsrate steigt der Gehalt des Wassers an Mineralien. Es wird angenommen, daß die Lage der Staudämme entlang des Tarimflusses (z.B. Shengli-Speicher im Gebiet Tarim, Shangyou-Speicher in Awat und Poman-Speicher in Shaya) ähnlich bzw. noch ungünstiger ist.<sup>16</sup>

### Grundwasser

Durch die sinkende Verfügbarkeit von Oberflächenwasser für den steigenden Wasserbedarf stieg die Grundwasserentnahme während der letzten Jahre stark an. Grundwasser war lange Zeit ein freies Gut, die Entnahme von Grundwasser wurde in der Folge praktisch nicht kontrolliert, wodurch auch eine angemessene Wasserwirtschaftsplanung unmöglich war. Um auf diese beunruhigende Lage zu reagieren, führten nun offizielle Stellen verschiedene Maßnahmen ein: So mußte 1989 etwa in den han-chinesischen Staatsfarmen privates Land teilweise wieder zurückgegeben werden, da auf diesen Flächen zu viel Wasser verbraucht wurde. Darüber hinaus muß seit 1994 nicht nur Oberflächen-, sondern auch Grundwasser bezahlt werden.<sup>17</sup>

Allerdings gibt es Anzeichen dafür, daß dieses finanzielle Mittel vor allem vor dem Hintergrund der jüngeren wirtschaftlichen Entwicklung kaum allein wirksam ist. Sowohl die Oberflächenwasser- als auch die Grundwasserpreise werden allgemein als viel zu niedrig angesehen, um dem achtlosen Umgang mit diesem Gut entgegenzuwirken.<sup>18</sup> Darüber hinaus brachte die ökonomische Entwicklung auch die Erschließung neuer Märkte und den vermehrten Anbau von Produkten mit sich, die möglichst großen Gewinn bringen. Vor allem der Melonenanbau verzeichnet in manchen Gebieten Xinjiangs somit eine Zunahme, obwohl dieser viel Wasser benötigt. Durch die hohen Gewinne "rechnen" sich jedoch auch eventuell gestiegene

14 Vgl. Qian Zhengying: "Xinjiang shuili gongzuo de diaocha" (Untersuchung über Wasserbauarbeiten in Xinjiang), in: *Zhongguo nongye nianjian*. Beijing 1983, S. 292 ff.

15 Vgl. Fan Zili, a.a.O., S. 10.

16 Vgl. Hoppe, Thomas: *Chinesische Agrarpolitik und uygurische Agrarkultur im Widerstreit*, Hamburg 1992, S. 98.

17 Vgl. Hamann, Bettina: *Ökologische und sozioökonomische Entwicklungen am Südrand der Gurbantünggüt-Wüste im Verlauf der 90er Jahre* (unveröffentlichtes Manuskript), S. 14.

18 Vgl. Wang Baodong: "Tianshan beilu tielu yanxian didai shui ziyuan liyong zhuang kuang fenxi" (Analyse zur Nutzung von Wasserressourcen in der Zone entlang der Bahnstrecke nördlich des Tian Shan-Gebirges), *Ganhanqu dili*, (1996) 2, S. 56 ff.



Wasserkosten.<sup>19</sup> Insbesondere dort, wo Anbauprodukte für den direkten Verkauf in die ostchinesischen Städte erzeugt werden, d.h. in verkehrsgünstigen Lagen vor allem am Südrand des Dsungarischen Beckens, erscheint die alleinige Einführung von Grundwasserpreisen für eine Eindämmung der Grundwasserentnahme somit wenig wirksam.

## 2 Ressource Boden

Die landwirtschaftlich nutzbaren Bodenressourcen sind in Xinjiang in erster Linie durch Bodenversalzung, Wüstenausbreitung und durch die zunehmende Versiegelung insbesondere in der Nähe von Städten und Industrieanlagen gefährdet. Darüber hinaus unterliegt der Boden vor allem seit Mitte der 80er Jahre einer zunehmenden Belastung durch chemische Stoffe.

### *Versalzung, Alkalisierung*

Die gestiegene Grundwasserentnahme zum Zweck der Feldbewässerung hat einmal die Absenkung des Grundwasserspiegels im Bereich der Wasserentnahme und unbewässerter Flächen zur Folge, andererseits den Anstieg dieses Spiegels dort, wo landwirtschaftliche Flächen in großem Ausmaß bewässert werden. Letzteres führt im stark ariden und sommerheißen Klima Xinjiangs leicht zu Versalzungs- oder Alkalisierungserscheinungen. Die erhöhte Salzkonzentration des Bodens wiederum läßt einerseits die landwirtschaftlichen Erträge sinken und andererseits die an einen anderen Mineralhaushalt gewöhnte Vegetationsdecke verkümmern und absterben. Eine geringere oder fehlende Bodenbedeckung jedoch öffnet über die wachsende Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit einen die Bodenversalzung fördernden Teufelskreis.

Nach Einschätzung von Fan Zili<sup>20</sup> sind heute 31% der ackerbaulich genutzten Fläche in Xinjiang alkalisiert, 18% sind sehr stark alkalisiert. Nach Fan Zili verschlechterte sich der diesbezügliche Zustand des Bodens nach Einführung des Produktionsverantwortlichkeitssystems im Jahr 1979 in der Landwirtschaft weiter. Das Streben nach wirtschaftlichen Gewinnen einerseits und die Anforderungen der Zentralregierung nach Ertragssteigerungen andererseits bewirken, daß die Böden dieser ökologisch sensiblen Lagen nicht mehr ausreichend durch den Anbau von Gründünger (z.B. *Medicago sativa*) oder durch eine zeitweise Brache "gepflegt" werden und sich in der Folge kaum erholen können.

### *Versandung*

Die Wüstenausbreitung ist in Xinjiang, wie in ganz Nordwest-China, ein altes Problem, das durch unangepaßte Landnutzungsformen und die Rodung der natürlichen Vegetation vor allem während der letzten 4 Jahrzehnte stetig zunahm. Besonders kraß zeigt sich der Wandel von ehemaligem Ackerland in Wüste am Südrand der Taklamakan. Allein entlang der Ränder der Taklamakan wurden in den letzten 30-

19 Vgl. Hamann, Bettina, a.a.O., S. 19.

20 Vgl. Fan Zili, a.a.O., S. 130.

40 Jahren rund 2,4 Mio. ha Land versandet. Demnach sind 53 von 86 Landkreisen in Xinjiang von Desertifikation und Sandstürmen betroffen.<sup>21</sup>

Heute versucht man Desertifikationsprozesse vor allem mit großangelegten Baumpflanzungen in den Griff zu bekommen. Diese Pflanzungen sind Teil der sogenannten "Großen Grünen Mauer", die die landwirtschaftlichen Flächen in Chinas Norden und Nordwesten vor dem Wüstensand schützen soll. Ähnlich wie in anderen Regionen Chinas scheinen die Begrünungen jedoch auch in Xinjiang nur von begrenztem Erfolg, da meist mehr als die Hälfte der neugepflanzten Bäume noch innerhalb von einer Vegetationsperiode eingeht, da sie nur unzureichend gepflegt und bewässert werden.

Aber nicht nur landwirtschaftliche Nutzflächen, sondern auch Verkehrs- und Siedlungsflächen gehen durch die Wüstenausbreitung verloren. So versinkt etwa die Fernstraße zwischen Korla und Ruochiang am Ostrand der Taklamakan langsam im Sand. Die in den sechziger Jahren gebaute Straße ist die einzige Verbindung zwischen den beiden Orten und damit die einzige Straße entlang des Ostrandes der Taklamakan. Nachdem die Fahrbahn jedoch kaum mehr gegen die stetig zunehmende Versandung geschützt werden kann, dauert die Fahrt zwischen den 280km voneinander entfernten Orten inzwischen schon rund 22 Stunden.

#### *Bodenverschmutzung*

Ein weiteres zunehmendes Problem stellt die Kontaminierung der Böden durch verschmutztes Wasser dar. Vor allem die Konzentration der Stoffe Arsen, Chlor, Finol, Sulfate, Cyanid und Quecksilber im Wasser nahm durch die vermehrte Verwendung von Schädlingsbekämpfungsmitteln in den letzten Jahren kontinuierlich zu. Im für seine Reisbaukultur berühmten Kreis Miquan etwa, nördlich der Hauptstadt Urumqi, werden pro ha Reisanbaufläche bereits 7,5 kg Insektizide verwendet, dies ist ein Wert, der 8 mal über dem gesamtchinesischen Richtwert liegt. In der Folge sind in einem Kilogramm Reis bereits durchschnittlich 0,205 mg an Schädlingsbekämpfungsmitteln enthalten. Eine weitere Quelle für den Eintrag von Chemikalien ist die Düngung, die inzwischen zu 90-95% aus chemischer Düngung besteht. Die Verwendung von organischem Dünger hingegen ging zwischen 1978 und 1990 um mehr als 75% zurück.<sup>22</sup>

Ein zunehmendes Problem in diesem Zusammenhang ist nach eigenen Beobachtungen die verstärkte Verwendung von unprofessionell und in "Eigenproduktion" hergestellten chemischen Düngemitteln: Diese werden in kleinen, nicht kontrollierten Betrieben in und außerhalb Xinjiangs hergestellt und meist unter falscher Verpackung verkauft. Die Zusammensetzung dieser Mischungen wird in der Regel nicht überprüft und birgt somit unter Umständen große chemische Gefahren in sich, vor denen zunehmend in den lokalen Medien gewarnt wird. Durch die stark wachsende Nachfrage nach chemischen Düngemitteln bei derzeitig nur ungenügender "legaler" Produktion in Xinjiang ist gegen diese Produkte jedoch offensichtlich schwer vorzugehen.

21 Vgl. Shi Yulin: "Natural resources and development issues of agriculture in the Chinese North-western arid region", *Ganhanqu yanjiu*, (1994) 7, S. 181.

22 Vgl. Fan Zili, a.a.O., S. 140.



Darüber hinaus werden seit wenigen Jahren sowohl im Melonen- als auch im Baumwollanbau Plastikfolien verwendet, um das anfängliche Wachstum der Pflanzen zu beschleunigen. Während hierdurch die Bauern oft größere Einnahmen erzielen, da etwa die Melonen schon relativ früh und somit zu einem hohen Preis verkauft werden können, entwickelt sich diese Neuerung nach eigenen Beobachtungen immer mehr zum Umweltproblem: Die Planen werden in den seltensten Fällen entsorgt (auch aufgrund eines unzureichenden Abfallbeseitigungssystems), verrotten nicht und verunreinigen somit viele landwirtschaftliche Flächen. Dieses Phänomen führte bereits zu einer Wortneubildung in der chinesischen Sprache: *bai laji* (Weißer Müll).

### 3 Ressource Vegetation

Die natürliche Vegetation wird in Xinjiang in vielerlei Hinsicht vom Menschen zerstört. Der unkontrollierte Holzeinschlag v. a. zum Zweck der Brennholzentnahme, die Umwandlung von Wald- und Weideflächen in Ackerland und die Überweidung der noch vorhandenen Grünlandflächen sind dabei wesentliche Ursachen. Durch die großflächigen Bewässerungen im Ackerbau werden der natürlichen Vegetation Standorte und Wasser genommen, es kommt zu einer vegetationsökologischen Verarmung. Heute sind es vor allem die folgenden Bereiche, in denen Vegetationszerstörung in größerem Maße auftritt:

#### *Überweidung*

Die in großem Rahmen durchgeführten Neulanderschließungen seit den 50er Jahren und das Austrocknen von Weiden durch großzügige Bewässerungen im Ackerbau führten zu einer schleichenden, massiven und irreversiblen Zerstörung von Weideland. Gleichzeitig mit der Verkleinerung der Weideflächen stieg der Tierbestand in Xinjiang stetig an, was schließlich zu einem starken Qualitätsverlust der Weideflächen führte. Allein zwischen 1986 und 1996 nahm die Zahl der Schafe in Xinjiang um 25% zu, die der Ziegen um 28% und die der Rinder um 13%,<sup>23</sup> bei gleichbleibender bis sinkender Weidefläche. Bei Untersuchungen am Südrand des Dsungarischen Beckens wurden besonders krasse Zunahmen in der Viehwirtschaft, insbesondere in den 90er Jahren, festgestellt.<sup>24</sup> Sowohl die Staatsfarmen als auch die kasachischen Nomaden halten hier heute wesentlich mehr Schafe, Kühe und Ziegen als noch zu Beginn der 90er Jahre. Grund hierfür sind unter anderem die seit 1985 relativ stark gestiegenen Fleischpreise, die die Viehhaltung wirtschaftlich interessant machen.<sup>25</sup> Darüber hinaus macht sich zunehmend die Tatsache bemerkbar, daß sich die in der Viehwirtschaft zu entrichtenden Steuern nach der Größe der gepachteten Fläche und nicht nach der Anzahl der Tiere richtet. Die durchweg steigenden Herdengrößen werden somit nicht durch steigende Abgaben gebremst.

Diese Entwicklungen haben eine zunehmende Überweidung zur Folge. Besonders in trockenen Jahren wird die Lage oft kritisch, da aufgrund des schlechten Zustandes

23 Vgl. Xinjiang Weiwuer zizhiq tongjiju, a.a.O., S. 314.

24 Vgl. Hamann, Bettina, a.a.O., S. 23.

25 Vgl. Xinjiang Weiwuer zizhiq tongjiju, a.a.O., S. 195.

der Weiden die ausreichende Ernährung der Tiere nicht mehr gewährleistet werden kann und oft Notschlachtungen durchgeführt werden müssen. Dabei sind die Zeichen der Überweidung verschiedener Art: Einerseits steigt der Anteil an für Weidetiere minderwertigen oder ungenießbaren Pflanzen. Andererseits setzt mit der Zerstörung der Grasnarbe in der Regel auch Versandung ein. Nach offiziellen Angaben sind heute etwa 19% der Weiden in Xinjiang von Überweidung stark betroffen, 36% sind stark verunkrautet.<sup>26</sup>

Durch die immer spürbarer werdende Begrenztheit der Weideressourcen ergeben sich zudem soziale Probleme. So haben insbesondere Angehörige nationaler Minderheiten oft kaum Alternativen zur Ausübung der (für sie traditionellen) Viehwirtschaft, da ihnen durch mangelnde Chinesisch-Kenntnisse, ungenügende Ausbildung oder aufgrund von Vorurteilen von seiten der Arbeitgeber Arbeit in den Städten kaum offensteht. So kann das Bevölkerungswachstum in ländlichen Gebieten nicht ausgeglichen werden, der Druck auf die nicht ausdehnbaren Weideflächen wächst. Eine soziale Folge dieser Entwicklung ist schließlich in vielen Fällen eine statistisch nicht erfaßbare Arbeitslosigkeit oder Unterbeschäftigung der jungen Leute.<sup>27</sup>

### *Brennholzentnahme*

Das Schlagen von Brennholz stellt vor allem in vielen Wüstenrandbereichen Xinjiangs ein großes ökologisches Problem dar, da es Desertifikationsprozesse einleiten kann. Solange jedoch viele Familien nahe der Armutsgrenze leben und auch kaum Transportfahrzeuge für den Kauf von Kohlen vorhanden sind, ist das Verbot der Nutzung von Brennholz als Energiequelle vor allem in den sehr harten Wintern wenig realitätsnah und wird in der Folge auch kaum kontrolliert.

Nach eigenen Beobachtungen ist insbesondere in vielen verkehrsmäßig unvollkommen erschlossenen und armen Regionen Südxinjiangs das Brennholz meist nach wie vor die wichtigste Energiequelle. Oft werden dabei nicht nur die oberirdischen Pflanzenteile, sondern insbesondere auch die Wurzeln der Sträucher (z.B. *Tamarix sp.*, *Haloxyton sp.*) verwendet, wodurch auch der Boden stark geschädigt wird und Desertifikationsprozesse weiter verschärft werden.<sup>28</sup> In diesem Punkt scheinen jedoch die zunehmenden sozialen Gegensätze mit eine Rolle zu spielen: So gibt es zumindest in manchen Gebieten des südlichen Dsungarischen Beckens heute Anzeichen dafür, daß die wirtschaftliche Entwicklung in den 90er Jahren einen Rückgang bei der Brennholzentnahme bewirkt.<sup>29</sup> In dieser Region profitierte die Mehrzahl der Bauern von der wirtschaftlichen Entwicklung der letzten Jahre, für sie stellt es daher nun kaum mehr ein Problem dar, Kohle oder Gas zu kaufen.

### *Verwendung von Heilpflanzen*

Für die größtenteils neu gebaute Pharmazeutik- und Getränkeindustrie insbesondere in Südchina stieg die Nachfrage nach Heilpflanzen, insbesondere nach *Glycyrrhiza*

26 Vgl. Shen Changjiang: "Xinjiang caodi xumuye yu caodi ziyuan de baohu he liyong" (Die Nutzung und der Schutz der Weideressourcen in Xinjiang), *Ganhanqu ziyuan yu huanjing*, (1993) 3, S. 294.

27 Vgl. Hoppe, Thomas 1995, a.a.O., S. 297 f.

28 Vgl. Erlach-Behrens, Sandra: *Degradationsstufen von Halbwüstenvegetation. Untersucht am Südrand der Gurbantünggüt-Wüste in Xinjiang/ China*, Diss. TU-Berlin, Berlin 1997, S. 112.

29 Vgl. Hamann, Bettina, a.a.O., S. 32.



(Süßholz) und *Ephedra*-Arten. Xinjiang ist das Gebiet Chinas mit dem größten Vorkommen an Heilpflanzen-Arten und damit Hauptlieferant für diese Industrien. Inzwischen verfügt fast jeder Kreis Südxinjiangs über einen Handelsbetrieb speziell für pharmazeutische Rohstoffe.<sup>30</sup> In der Folge wurden jedoch seit den 50er Jahren bereits 60% der Wurzelbestände von Süßholz in Xinjiang zerstört und neue Untersuchungen gehen bereits - bei einem Gleichbleiben der Pflanzen-Entnahme - von einem völligen Verschwinden von Süßholz innerhalb von 20 Jahren bzw. von *Ephedra* innerhalb von 10 Jahren in Xinjiang aus.<sup>31</sup> Ähnlich wie bei der Brennholzentnahme wirkt sich bei der Entnahme dieser Pflanzen die Tatsache als besonders schädlich aus, daß durch die Wurzelentnahme auch der Boden stark beschädigt wird. So werden für die Gewinnung von einem Kilogramm Süßholzwurzel etwa jeweils 3-5 m<sup>2</sup> Boden (d.h. oft Weidefläche) zerstört.<sup>32</sup>

### Exkurs: Radioaktivität - Eine Bedrohung aller natürlicher Ressourcen

Eine besondere Gefährdung aller natürlicher Ressourcen geht von der erhöhten Freisetzung von Radioaktivität aus. Auch in den 90er Jahren riß die Serie der unterirdischen Atomtests im Testgebiet Lop Nor im östlichen Tarimbecken nicht ab. Seit 1964 wurden hier mehr als 40 Nuklearversuche durchgeführt, bis 1984 verliefen diese noch oberirdisch. Darüber hinaus wird an zwei Orten am Südrand des Tarimbeckens, in Hotän und Qiemo, und in Chabchal bei Yining Uran abgebaut. Die dadurch freiwerdende Radioaktivität hat zu schwerwiegender Kontamination von Wasser, Boden und Luft geführt und auch ihre Wirkung auf die lokale Bevölkerung gezeigt. So ist seit langem schon die Nahrungskette kontaminiert. In den letzten Jahren gab es aus diesem Grund teilweise sogar Absatzschwierigkeiten bei Obst und Trockenfrüchten aus den betroffenen Regionen. Insbesondere trifft das für die in ganz China berühmten Rosinen aus Turfan, aber auch für Birnen aus der Region um Korla zu, die für ihre hohe Verstrahlung bekannt sind.

Im Zusammenhang mit hohen Radioaktivitätsraten berichten inzwischen selbst chinesische Wissenschaftler von einem starken Zuwachs bei Krebsfällen in diesem Gebiet, vor allem von Leukämie, Magen- und Knochenkrebs. Viele Menschen leiden an Haar- und Zahnausfall, an verschiedenen Augenkrankheiten, die bis zur Erblindung führen können, und an allgemeiner Schwäche. Auch die Tiere leiden an zahlreichen Krankheiten, deren Ursache in der hohen Radioaktivität gesehen wird. So wurde aus der Kreisstadt Qiemo berichtet, daß von 20.000 Schafen rund 8000 eine Totgeburt hatten. Oft leiden Tiere, vor allem Lämmer, an schweren Lähmungen.<sup>33</sup>

30 Vgl. Mijit Hudaberdi, Ümüt Halik: *Xinjiang miyuan zhiwu jiqi liyong* (Honigpflanzen in Xinjiang und deren Nutzung), Urumqi 1993, S. 101.

31 Vgl. Fan Zili, a.a.O., S. 198.

32 Vgl. Kraft, Martin: *Glycyrrhiza. Mögliche Beiträge zur nachhaltigen Nutzung arider und semi-arider Standorte in Zentralasien - das Beispiel Süd-Xinjiang (China)*. Dipl.Arbeit. TU-Berlin. Berlin 1993, S. 76 ff. Vgl. Fan Zili, a.a.O., S. 153.

33 Vgl. Xu Jinfeng: *Talimu de huanjing wenti* (Die ökologischen Probleme des Tarimbeckens), (internes Papier, Wissenschaftliche Forschungsgruppe für das Tarim-Becken), S. 119.

## Fazit

Sowohl durch seine geographische und klimatische Lage als auch durch sozioökonomische Entwicklungen steht die Verwendung natürlicher Ressourcen in Xinjiang vor besonderen Herausforderungen. Die großen Wüstenausdehnungen drängen die hier lebenden Menschen auf relativ kleine nutzbare Flächen entlang von Flußläufen und in Oasen zusammen (diese Flächen machen insgesamt nur 4,25%<sup>34</sup> von Gesamt-Xinjiang aus). Trotz der insgesamt geringen Bevölkerungsdichte Xinjiangs konzentrieren sich hier bis zu 300 und mehr Einwohner pro km<sup>2</sup>, der Druck auf die vorhandenen Ressourcen ist dementsprechend groß.

Die Landwirtschaft spielt im Zusammenhang mit der Belastung der natürlichen Ressourcen in Xinjiang eine besondere und vielschichtige Rolle. Einerseits ist die Ernährungssicherung der lokalen Bevölkerung (bzw. die Hilfe bei der Ernährungssicherung der chinesischen Nachbarprovinzen) oberstes Gebot. Andererseits stellt diese Form der Landnutzung in der während der letzten Jahrzehnte durchgeführten Form in der ökologisch sensiblen Region eine langfristige Bedrohung insbesondere von Wasser, Boden und Vegetation dar - eine Bedrohung nicht mehr nur in ökologischer, sondern inzwischen auch in ökonomischer Hinsicht. Durch die insbesondere durch die han-chinesische Migration verursachte Bevölkerungszunahme Xinjiangs und die daraus resultierenden gestiegenen Ansprüche an die Ernährungssicherung erlangt die Frage der Landwirtschaft auch eine politische Dimension. In diesem Zusammenhang ist die konkrete Verteilung der natürlichen Ressourcen unter den verschiedenen Ethnien ein höchst sensibles Thema, an dem die zentralchinesische Minoritätenpolitik abgelesen werden kann. Die Ausweitung des Bewässerungsfeldbaus auf Kosten der traditionell v.a. von Angehörigen nationaler Minderheiten durchgeführten Weidewirtschaft und der hohe Boden- und Wasserbedarf des han-chinesisch dominierten Ackerbaus sind typische Ursachen für derartige Spannungen.

Es kann in diesem Sinn davon ausgegangen werden, daß die angespannte Situation in bezug auf die Umweltvoraussetzungen eine der Hauptursachen für die Konflikte zwischen den verschiedenen hier lebenden ethnischen Gruppen ist. Die Tatsache, daß etwa die erhöhte radioaktive Strahlung insbesondere die traditionellen Wohngebiete der uighurischen Bevölkerung im Süden Xinjiangs belastet, verschärft die Lage zudem und führt auch immer wieder zu Protesten der lokalen Bevölkerung.

Auch die sich seit den 80er Jahren wandelnden wirtschaftlichen Verhältnisse zeigen ihren Einfluß auf die verschiedenen Aspekte der Umweltzerstörung, dieser ist jedoch derzeit noch schwer abzuschätzen. Einzelne positive Auswirkungen der ökonomischen Entwicklung (z.B. Abnahme der Brennholzentnahme in manchen Gebieten durch zunehmende Verfügbarkeit anderer Energieträger) sind in den 90er Jahren zu erkennen. Insgesamt deutet jedoch wenig auf eine Entspannung im Konflikt um die natürlichen Ressourcen Xinjiangs hin.

---

34 Vgl. Fan Zili, Li Heping, a.a.O., S. 38.