



Der Konflikt um das Nilwasser: Ägypten, der Sudan und Äthiopien streiten um eine knappe Ressource

Walter Lükenga

Zitieren dieses Artikels:

Lükenga, W. (2001). Der Konflikt um das Nilwasser: Ägypten, der Sudan und Äthiopien um eine knappe Ressource. *Geographie und ihre Didaktik*, 29(3), S. 113-133. doi 10.60511/zgd.v29i3.279

Quote this article:

Lükenga, W. (2001). Der Konflikt um das Nilwasser: Ägypten, der Sudan und Äthiopien um eine knappe Ressource. *Geographie und ihre Didaktik*, 29(3), pp. 113-133. doi 10.60511/zgd.v29i3.279

Der Konflikt um das Nilwasser: Ägypten, der Sudan und Äthiopien streiten um eine knappe Ressource

von WALTER LÜKENGA (Osnabrück)

Wenn in einem Flußsystem, in dem mehrere Staaten die knappe Wasserressource nutzen, die Entnahme gar nicht oder nicht für alle Beteiligten zufriedenstellend geregelt ist, sind Konflikte vorprogrammiert. Am Nil pocht der Unterlieger Ägypten auf sein Jahrtausende altes Nutzungsrecht, während der bisher vertraglich nicht berücksichtigte Oberlieger Äthiopien jetzt seine Ansprüche anmeldet. Eine Lösungsmöglichkeit ist noch nicht in Sicht.

1. Einführung

Wasser ist lebenswichtiger als Öl, denn es ist nicht wie Öl durch einen anderen Stoff zu ersetzen. Diese Lebensweisheit gilt weltweit; aber ein besonderes Gewicht kommt ihr im Nahen Osten zu, weil in diesem Raum Wasserknappheit und hohes Bevölkerungswachstum zusammentreffen. Der Spruch „jemandem das Wasser abgraben“ erhält hier eine wortwörtliche Bedeutung, denn am Euphrat beispielsweise führten und führen die Oberlieger (Türkei und Syrien) Staudammprojekte ohne Absprache mit den Nachbarstaaten durch, um für Krisenzeiten (Dürre und/oder Feindseligkeiten) gewappnet zu sein, und graben dem Unterlieger Irak buchstäblich das knappe Wasser ab. Ein internationaler Konflikt ist damit vorprogrammiert.

Ein ähnlicher, allerdings bei uns bisher weniger beachteter Konflikt bahnt sich am Nil an. Auf Grund von historischen Vereinbarungen aus der Kolonialzeit beansprucht und nutzt Ägypten mehr als 75% des Nilwassers allein für sich. Da von seinem Gebiet so gut wie keine Beiträge zum Wasserangebot erfolgen (Nil ist Fremdlingsfluß), ist die Lebensfähigkeit des Staates vom Fortbestand der bestehenden Verhältnisse abhängig. Jede wasserbauliche Maßnahme der Oberlieger, die den Abfluß des Nils verringert, würde Ägypten in seinem Lebensnerv treffen.

Das Nil-System ist ein Beispiel dafür, welche Konflikte entstehen, wenn Anrainer an einem internationalen Fluß ohne gegenseitige Absprachen und Rücksichten Wasserbauprojekte durchführen und an Stelle von gegenseitiger Information und Kooperation lieber Drohungen austauschen. Die Krise um die Verteilung des Nilwassers wächst; denn das rasche Bevölkerungswachstum in allen Nilanrainern erfordert eine immer stärkere Nutzung, auch außerhalb Ägyptens, vor allem für Bewässerungszwecke. Der Konflikt könnte leicht zu einer kriegerischen

Auseinandersetzung eskalieren. Daß diese Befürchtung nicht aus der Luft gegriffen ist, zeigt die Äußerung des damaligen ägyptischen Außenministers Dr. Boutros Ghali, der 1990 erklärte: „Der nächste Krieg in unserer Region wird um Wasser geführt“ (ROWLEY 1993, S. 196).

2. Der Nil und sein Einzugsgebiet (vgl. M1)

2.1 Quellflüsse und Verlauf

Der Nil wird neben anderen Zuflüssen im wesentlichen gespeist durch den Blauen und den Weißen Nil. Die Quelle des Weißen Nils, das Flößchen Luvironza, ein Nebenfluß des Kagera (Burundi/Ruanda), liegt in der Nordwestecke von Tansania. Nach Durchquerung des Victoria- und Kyoga-Sees fließt der Fluß als Victoria-Nil in den Albert-See (Zaire - Demokratische Republik Kongo), der auch noch von dem von Süden kommenden Semliki gespeist wird. Als Albert-Nil erreicht er dann den Sudan und fließt jetzt von Mongalla bis Malakal als „Bahr el Jabal“ durch das Sumpfgebiet des Sudd, wo der Fluß zwischen 22% und 61% seines Wassers infolge Verdunstung verliert (KLIOT 1994, S. 19). Bei Malakal nimmt er den von Osten kommenden Sobat mit dem von Südosten kommenden Pibor auf und erreicht als Weißer Nil Khartoum.

Das Einzugsgebiet des Blauen Nils umfaßt ungefähr die Hälfte Äthiopiens und entwässert das äthiopische Plateau mit Höhen zwischen 2.000 und 3.000 m, auf das im Sommer Niederschläge von 1.400–1.600 mm fallen. Der Blaue Nil entspringt im äthiopischen Hochland bei Gilgel Abay (2.900 m), etwa 100 km südwestlich des Tana-Sees (1.829 m). Er verläßt den See nach Südosten und fließt in einem engen und tief eingeschnittenen Tal in einem weiten Bogen schließlich nach Nordwesten, wobei er das Wasser mehrerer Nebenflüsse aufnimmt. Bevor er sich bei Khartoum (Sudan) mit dem Weißen Nil vereinigt, nimmt er noch das Wasser der beiden Flüsse Dinder und Rahad auf, die ebenfalls in Äthiopien entspringen und vor allem in der sommerlichen Regenzeit Wasser führen.

Der Haupt-Nil, in den 320 km unterhalb von Khartoum als letzter Nebenfluß noch der Atbara aus dem nördlichen Äthiopien mündet, durchschneidet auf seinem Weg nach Assuan kristalline Gesteinsformationen, die sechs Katarakte ausbilden (der zweite und dritte sind heute im Nasser-Stausee verschwunden). Ab Assuan ist der Fluß durch den Assuan-Hochdamm vollständig reguliert. Nördlich von Kairo teilt sich der Nil in den durchschnittlich 500 m breiten westlichen Rosetta- und den durchschnittlich 270 m breiten östlichen Damietta-Arm.

Der Nil ist mit 6825 km der längste Fluß der Erde. Er erstreckt sich von 4⁰s.Br. bis 31⁰n.Br. über 35 Breitenkreise und entwässert mit ca. 3,1 Mio. km² ungefähr

1/10 des afrikanischen Kontinents. Infolge seines weitverzweigten Einzugsystems haben 9 Staaten Anteil (und damit auch Anspruch) an seinem Wasser (vgl. M2, Sp. 5).

2.2 Klima und Abflußregime des Nils

Das Einzugsgebiet des Nils erstreckt sich über fünf verschiedene Klimabereiche (vgl. M2, Sp. 2). Ägypten und nördliche Teile des Sudans weisen ein Wüstenklima (BWh) auf mit Niederschlägen von weniger als 200 mm, während der südliche Sudan ein Steppenklima (BSh) besitzt mit Regenmengen zwischen 200 und 400 mm. Beide Klimabereiche leisten infolge der hohen Verdunstung keinen Beitrag zur Abflußmenge des Nils. Dieser wird vielmehr hauptsächlich gewährleistet aus den tropischen Regionen in der Nähe des Äquators und aus dem Hochland von Äthiopien, wo jährliche Niederschläge zwischen 1.400 und 1.800 mm fallen.

Wie aus M3 hervorgeht, liefert der Weiße Nil ganzjährig eine Abflußmenge zwischen 1,6 und 3,4 km³ pro Monat. Im Gegensatz zu diesem sehr kontinuierlichen Abfluß schwanken die monatlichen Wassermengen des Blauen Nils äußerst stark zwischen 0,3 und 15,5 km³. Dieses Abflußverhalten, das auf die monsunalen Niederschläge in Äthiopien zurückgeht, zeigt sich auch im Atbara. Die Hochstände des Nilwassers bei Dongola und Assuan (Differenz infolge Verdunstungsverlusten) werden also vor allem durch die Abflüsse des äthiopischen Hochlandes zwischen August und Oktober verursacht, in denen 80% des gesamten Nilwassers abfließen.

Zu beachten ist, daß die in M3 angegebenen Durchschnittswerte sehr schwanken können. So wurde als Maximum auch schon ein mittlerer jährlicher Abfluß von über 145 km³ und als Minimum ein Abfluß von 44 km³ ermittelt (PÖRTGE 1997, S. 720). Wegen dieser extremen Variationen war besonders Ägypten sehr daran interessiert, durch vertragliche Regelungen und durch wasserbauliche Maßnahmen (alter und neuer Assuan-Damm) eine bessere Verfügbarkeit des für den Staat lebensnotwendigen Wassers sicherzustellen.

3. Entwicklung der Nilwassernutzung

Schon im Altertum wußten die Ägypter die saisonale Nilschwelle optimal zu nutzen. Bereits um 3.000 v.Chr. entwickelte man ein planmäßiges Bewässerungssystem mit Kanälen, Gräben und Hebewerken (Wasserrad, Hehebalken, archimedische Schraube). Kernstück dieses Systems war die Beckenbewässerung. Künstlich im Delta und im Niltal angelegte Bassins füllten sich während der Flutwelle

mit Wasser, und der abgesetzte Schlamm düngte die Felder (vgl. M4). Die starken jährlichen Abflussschwankungen stellten aber eine ständige Bedrohung dar, denn eine etwaige Überflutungskatastrophe zerstörte die kleinen Dämme um die Felder, und bei niedriger Flutwelle wurden die Felder nicht bewässert (Traum des Pharaos und Deutung durch Joseph: sieben fette und sieben magere Jahre - 1. Buch Moses, Kap. 41).

Um die Versorgungssicherheit zu erhöhen, wurden deshalb ab 1834 in Ägypten zahlreiche Stauwehre gebaut: Die Flutwelle wurde durchgelassen, das Restwasser aber gespeichert. Infolge der Wasserspiegelanhebung konnte das Wasser dann über Bewässerungskanäle auf die Felder geleitet werden. Unter der britischen Kolonialherrschaft wurde die Zahl dieser „Barrages“ weiter erhöht und schließlich der alte Assuan-Damm gebaut. Auch dieser Damm, im Jahr 1902 errichtet und bis 1934 zweimal erhöht, diente nur der *saisonalen* Wasserrückhaltung. Nach Durchfluß der schlammreichen Fluten des Blauen Nils wurde nur das schlammarme Wasser des Weißen Nils gespeichert. Damit standen jetzt 5-6 km³ zur Einspeisung während der Niedrigwasserzeit zur Verfügung.

Die Verfügungsgewalt über das Nilwasser wurde während der Kolonialzeit von den Briten durch verschiedene Verträge abgesichert. Während Italien, Frankreich und Belgien nicht wachsam genug waren, um die Interessen ihrer Kolonien zu vertreten, gelang es Großbritannien, sich vertraglich gegen alle Wasserbaumaßnahmen der Oberlieger abzusichern, die der Wasserversorgung seiner Kolonien Ägypten und Sudan gefährlich werden konnten (vgl. M5). Besonders der Nil-Vertrag von 1929 zeigt überdeutlich dieses Streben nach Versorgungssicherheit. Ohne Rücksicht auf die anderen Anrainerstaaten wurde das verfügbare Wasser nur zwischen Ägypten (48 km³) und Sudan (4 km³) aufgeteilt, während Äthiopien, das 85% zum Nilabfluß beiträgt, überhaupt nicht berücksichtigt wurde.

Da fast ganz Nordafrika unter britischer Herrschaft stand, entwickelte man bis 1947 einen ganzheitlichen Plan zur Wasserregulierung im gesamten Nilsystem. Dieser „Century Storage Plan“ sah u.a. Wasserspeicher an den äquatorialen Seen Victoria, Kioga und Albert für die Niedrigwasserzeit in Ägypten von Dezember bis Juni, einen Überjahresspeicher am Tana-See (Äthiopien) und einen Staudamm bei Roseires (Sudan) vor. Dieser aus einer Hand entwickelte britische Plan, der vor allem die ägyptische Baumwollproduktion sichern sollte und damit Ägypten den größten Teil der verfügbaren Wassermenge zuschlug, kam aber nicht mehr zur Ausführung. Als England die Vorherrschaft im arabisch-afrikanischen Raum verlor, fehlte fortan die Zentralgewalt, um die nationalen Egoismen zu zähmen. Jeder Staat entwickelte jetzt ohne nachbarliche Absprache seine eigenen Wasserbauprojekte, von denen das bekannteste Projekt der Assuan-Hochdamm ist.

Ägypten hatte ein vitales Interesse daran, sich von eventuellen feindseligen Aktionen seiner Oberlieger unabhängig zu machen. Ein Überjahresspeicher auf seinem eigenem Staatsgebiet konnte nicht nur diese Abhängigkeit aufheben, sondern gewährte darüber hinaus auch noch eine Versorgungssicherheit in Jahren mit geringen Nilabflüssen. Die in den frühen 1950er-Jahren begonnenen Planungen erfolgten ohne Konsultationen seiner Oberlieger, und erst 1959 wurde mit dem Sudan ein neues Abkommen über die Verteilung des Nilwasser geschlossen. Dieser Vertrag ging von einer bei Assuan verfügbaren Wassermenge von 84 km^3 aus und betraf nur Ägypten, das $55,5 \text{ km}^3$, und den Sudan, der $18,5 \text{ km}^3$ erhalten sollte, während die übrigen Anrainerstaaten wieder nicht berücksichtigt wurden (vgl. M6).

Der Assuan-Hochdamm wurde 1971 eingeweiht (vgl. M7). Bis 1975 hatte der Nasser-See eine nutzbare Kapazität von $81,5 \text{ km}^3$ erreicht. Da der Sudan seine zugestandene Menge von $18,5 \text{ km}^3$ seitdem aber nur zu etwa 70 % ausschöpft, nutzt Ägypten seit 1986 ungefähr $60,5 \text{ km}^3$, also 5 km^3 mehr als die jährlich zugestandene Quote.

Der Nasser-See hat Ägypten zwar eine gewisse Wasserversorgungssicherheit gebracht und das Land von den jährlichen Schwankungen der Nilwassermenge unabhängig gemacht; aber wenn Ägypten und der Sudan alle ihre geplanten Bewässerungsprojekte ausführen, ist die nächste Wasserklemme absehbar. Beide Staaten sind deshalb auf gegenseitige und auf Kooperation mit den Oberliegern angewiesen.

Im Sudan waren noch unter der britischen Herrschaft die Staudämme Sennar am Blauen Nil (1925: $0,9 \text{ km}^3$) und Jebel Aulia am Weißen Nil (1937: $3,0 \text{ km}^3$) gebaut worden. Nach der Unabhängigkeit kamen dann noch der Khashm-el-Girba-Damm (1964) am Atbara mit $1,3 \text{ km}^3$ und der Roseires-Damm am Blauen Nil (1966) mit $2,9 \text{ km}^3$ hinzu. Insgesamt ist die verfügbare Staukapazität von $8,1 \text{ km}^3$ bisher aber gegenüber den maximal möglichen 162 km^3 vom Nasser-See verhältnismäßig gering.

4. Wasserangebot und Wasserbedarf im Nilbecken im Jahr 2000

4.1 Ägypten

Ägypten ist schon seit Jahrtausenden vollständig vom Nilwasser abhängig. Um seine ständig wachsende Bevölkerung (Wachstumsrate 1,9 %) zu versorgen, plante der Staat, seine Landwirtschaftsfläche von 3,6 Mio. ha (1990) auf 4,3 Mio. ha (2000) auszuweiten. Das würde aber einen durchschnittlichen jährlichen Wasserbedarf von rund 70 km^3 bedeuten, der schon jetzt nicht zur Verfügung steht.

Wenn nicht die nächsten Jahrzehnte reichliche Niederschläge bringen, muß Ägypten seinen Verbrauch entsprechend dem Angebot einschränken. Ägypten konnte bisher den nicht ausgeschöpften Anteil des Sudans nutzen und damit den Bedarf decken, der über die 1959 vereinbarte Menge von $55,5 \text{ km}^3$ hinausgeht. In einer Folge von Dürre Jahren, wie sie in den 1970er-Jahren aufgetreten sind, würden dem Land aber nur zwischen 49 und 52 km^3 zur Verfügung stehen, so daß die Menge des Bewässerungswassers entsprechend gekürzt werden müßte.

Im Jahr 2000 sollten Ägypten neben den vertraglich vereinbarten $55,5 \text{ km}^3$ aus dem Nasser-See noch $8,5 \text{ km}^3$ aus wiederverwendetem Drainagewasser sowie $3,4 \text{ km}^3$ an Grundwasser, insgesamt also $62,4 \text{ km}^3$, zur Verfügung stehen. Gegenüber einem prognostizierten Bedarf zwischen $63,7$ und $69,2 \text{ km}^3$ werden dem Land also zwischen $1,3$ und $6,8 \text{ km}^3$ fehlen (vgl. M8).

Inzwischen wurde ein neues Projekt in Angriff genommen. Seit 1998 wird der 60 km lange Toshka-Kanal gebaut (vgl. M1), der 220.000 ha Wüste westlich des Nils fruchtbar machen soll. Das Wasser soll dem Nasser-See entnommen werden; aber wo die erforderlichen zusätzlichen 5 km^3 herkommen sollen, ist bisher ungeklärt. Der Bau wurde wiederum ohne Absprache mit den Oberliegern begonnen, was insbesondere Äthiopien zu heftigen Protesten veranlaßt hat (GOTHE 1999, S. 34).

4.2 Sudan

Die Wasserversorgung des Sudan wird stark von den dort herrschenden Niederschlagszonen bestimmt. Während der Norden arid bis semi-arid ist (2.250 mm Verdunstung, $100\text{-}200 \text{ mm}$ Niederschläge), beträgt die Niederschlagsmenge im Süden 1.200 mm . Im Gegensatz zu Ägypten ist der Sudan also nicht so abhängig vom Nilwasser, denn hier kann auch Regenfeldbau betrieben werden; aber die besten Böden, die sich ideal für Bewässerungslandwirtschaft eignen, liegen im Norden am Blauen und am Weißen Nil.

Das Land plant, seine Bewässerungsfläche von $1,7$ auf $2,1 \text{ Mio. ha}$ auszuweiten und besonders den wasserzehrenden Zuckerrohranbau zu vergrößern, so daß nach dem Jahr 2000 ein Defizit zwischen $2,7$ und $3,2 \text{ km}^3$ auftreten würde. In den 1990er Jahren nutzte der Sudan allerdings noch nicht seine ihm 1959 zugestandene Menge von $18,5 \text{ km}^3$ aus dem Nasser-See. Außerdem ist die Durchführung von neuen Bewässerungsprojekten wegen der unsicheren politischen und ökonomischen Lage in naher Zukunft zweifelhaft.

Der Sudan befindet sich hydropolitisch in einem Dilemma. Einerseits wäre es vorteilhaft, seine neuen Bewässerungsflächen am Blauen Nil anzulegen, weil

dann das gestaute Wasser ohne Kosten für Pumpen allein durch die Schwerkraft auf die Felder geleitet werden könnte. Dazu wäre aber eine Vereinbarung mit seinem Oberlieger Äthiopien notwendig, der selbst Wasserbauprojekte plant. Andererseits hat sein Unterlieger Ägypten wiederholt deutlich gemacht, daß das Land keine Einschränkung der ihm jetzt zufließenden Wassermenge hinnehmen wird.

4.3 Äthiopien

Von den Abmachungen zwischen Großbritannien und Ägypten (1929) bzw. Ägypten und dem Sudan (1959) bezüglich der Verteilung des Nilwassers war Äthiopien ausgeschlossen. Obwohl es 85% des Nilwassers liefert, wurde dem Land nicht nur kein gerechter Anteil zugesprochen, sondern ihm sogar 1902 verwehrt, das in seinem Territorium fließende Wasser zu nutzen. Diese ungerechten Abmachungen sind von keiner äthiopischen Regierung je als bindend anerkannt worden. Der Staat fühlt deshalb keinerlei Verpflichtung, zu Gunsten Ägyptens oder des Sudans auf die eigene Wassernutzung zur Bewässerung oder Stromerzeugung zu verzichten. Schon 1956, einen Monat nach der Unabhängigkeit des Sudan, wurde dieser Anspruch angemeldet und seitdem in vielen internationalen Konferenzen vertreten: „Ethiopia has the right and obligation to exploit its water resources for the benefit of present and future generations of its citizens and must, therefore, reassert and reserve now and for the future, the right to take all such measures in respect of its water resources“ (TAFESSE 1999, S. 665).

In Äthiopien herrscht in den meisten Gebieten ein monsunales Niederschlagsregime mit Werten zwischen 1.200 und 1.800 mm; aber 60 % des Landes weisen eine ungünstige Wasserbilanz auf, die einen Regenfeldbau behindert. Zudem leidet das Land unter häufigen Dürren und damit Hungersnöten. Allein während der Dürre in den 1970er Jahren sollen über 1 Mio. Menschen verhungert sein. Um dieser Gefahr zu begegnen, plant der Staat, in Zukunft seine Nahrungsmittelproduktion mit Wasservorräten zu stabilisieren. 50 Bewässerungsprojekte am Blauen Nil und am Sobat mit zusammen 704.000 ha sollen die Versorgung der Bevölkerung, deren Zahl von gegenwärtig rund 66 Mio. auf 112 Mio. im Jahre 2025 wachsen wird, sichern helfen. Bisher ist das Potential an Bewässerungsfläche aber noch nicht angezapft worden. Das Land nutzt gegenwärtig weniger als 1 % dieses Potentials (und 0,7 % des Potentials an Hydroenergie) aus Mangel an eigener Wirtschaftskraft und/oder internationaler Hilfe. Für die nächsten Jahre besteht deshalb kaum die Wahrscheinlichkeit, daß sich die Menge des verfügbaren Nilwassers für den Sudan und Ägypten wesentlich ändert, denn Wasserbauprojekte benötigen lange Zeit und große Summen zu ihrer Realisierung; aber auf

längere Sicht müssen sich beide Staaten auf einen verringerten Zufluß aus Äthiopien einrichten.

5. Die Frage einer „gerechten“ Wasserverteilung

Auf internationaler Ebene gibt es bisher kein Gesetz, das die Wasserverteilung internationaler Flüsse regelt. Auf einer Tagung in Helsinki wurden aber 1966 die sogenannten „Helsinki-Rules“ ausgearbeitet, die vom Prinzip einer „gerechten Nutzung“ (equitable utilization) ausgehen. Jeder Anrainer darf die Wasserressource nur in dem Maße nutzen, wie kein anderer Staat dadurch benachteiligt wird. Um zu beurteilen, was eine „gerechte“ Nutzung sein könnte, wurden verschiedene Beurteilungsfaktoren zusammengetragen, deren Bedeutung von den meisten Juristen akzeptiert wird.

Darauf Bezug nehmend sind in M9 für die drei größten Staaten im Nilbecken die wichtigsten Beurteilungsfaktoren zusammengestellt. Bezüglich Flächenanteil (1) in M9 und Bedarf auf Grund des Klimas (3) stehen Ägypten und der Sudan an erster Stelle. Bei der historischen und gegenwärtigen Nutzung (4) und (5) rangiert Ägypten auf Platz 1, während Äthiopien, das 85 % zum Nilabfluß beiträgt (2), auf Grund „ungerechter“ Verträge bisher kaum berücksichtigt wurde. Ägypten hat einerseits mit einem Bruttoinlandsprodukt von \$ 630 je Einwohner die am weitesten entwickelte Wirtschaft (8); aber andererseits machen die zur Ankurbelung der Wirtschaft aufgenommenen Schulden von \$ 50 Mrd. 130 % des Bruttoinlandsprodukt aus (9), so daß die Weltbank weitere Kredite von einer Verminderung der staatlichen Subventionen für Grundnahrungsmittel abhängig machte.

Die Wachstumsrate der Landwirtschaft (12) liegt nur in Ägypten höher als das Bevölkerungswachstum (11). Im Sudan hält sie dagegen nicht Schritt mit der Bevölkerungsentwicklung, und in Äthiopien ist sie sogar rückläufig. Daher ging der Index der Nahrungsmittelproduktion in diesen beiden Ländern von 1981 bis 1990 stark zurück (13), so daß zur Versorgung umfangreiche Nahrungsmittelimporte bzw. Nahrungsmittelhilfen notwendig wurden. Die Abhängigkeit von der Landwirtschaft ist in Äthiopien am stärksten, da hier 79 % der Bevölkerung in diesem Sektor arbeiten (14) und weil er mit 41 % zum Bruttoinlandsprodukt beiträgt (15), weshalb Dürren hier die katastrophalsten Auswirkungen haben. Die wirtschaftliche Bedeutung des Agrarsektors ist in Ägypten mit 17 % relativ gering, da hier die Wertschöpfung auch in anderen Sektoren erfolgt (16).

Würde man rein schematisch nach den Beurteilungsfaktoren vorgehen, dann würde Äthiopien eindeutig vor Ägypten rangieren; aber zwei Gesichtspunkte stärken die Position Ägyptens: erstens seine historische Nutzung, deren Gewich-

tung aber nach Meinung der meisten Juristen nicht überbewertet werden darf, und zweitens seine vollständige Abhängigkeit vom Nilwasser.

Die „Helsinki-Rules“ liefern zwar eine nützliche Beurteilungsgrundlage; aber ihr Mangel besteht darin, daß man sich international bisher nicht auf eine Gewichtung einigen konnte. Deshalb besteht die Gefahr, daß eine Verteilung des Nilwassers in Zukunft nur nach machtpolitischen Gesichtspunkten geregelt wird.

6. Möglichkeiten zur Konfliktlösung

Da die Menge des verfügbaren Wassers nicht für die gegenwärtigen und schon gar nicht für die zukünftigen Ansprüche der Anrainerstaaten ausreicht, müssen vorrangig Möglichkeiten zur Vergrößerung des Wasserangebots oder zur effizienteren Nutzung des vorhandenen Wassers gesucht werden.

6.1 Ableitungskanäle

Unter diesem Aspekt richtet sich das Augenmerk zuerst auf den Sudd, ein Sumpfgebiet, das sich südlich von Malakal am Bahr-al-Jabal (Weißer Nil) erstreckt (vgl. M1). Entsprechend der Menge der Wasserführung verdunsten hier jährlich zwischen 12 und 28 km³. Deshalb wurden schon ab 1920 verschiedene Pläne diskutiert, Wasser durch einen rund 40 m breiten Kanal östlich am Sumpfgebiet vorbeizuleiten und dadurch etwa 4,6 km³ (bei Malakal) oder 3,8 km³ (bei Assuan) zusätzlich zu gewinnen. Der Bau dieses Jonglei-Kanals wurde 1978 als joint-venture zwischen dem Sudan und Ägypten begonnen, von westlichen und arabischen Geldgebern finanziert (Kosten ca. \$ 1 Mrd.) und von einer französischen Firma durchgeführt. Von den 360 km waren 1984 rund 240 km fertiggestellt, als die Arbeiten durch Angriffe der südsudanesischen Befreiungsbewegung zum Erliegen kamen. Durch den Kanal wären große Gebiete des Sudd trockengelegt und in Ackerland umgewandelt worden. Dies wäre allerdings nur für fremde Bauern (Jellaba aus dem Norden) von Vorteil gewesen, während sich die Fischgründe der einheimischen Niloten (Dinka, Shilluk und Nuer) verringert hätten. Außerdem hätte sich Militärmaterial leichter in den Süden transportieren lassen.

Bezüglich der zusätzlich zu gewinnenden Wassermenge ist der Kanal nur für Ägypten von vorrangiger Bedeutung, denn der Sudan nutzt seine ihm 1959 zugestandene Wassermenge noch gar nicht aus. Angesichts der schwierigen politischen und wirtschaftlichen Situation ist ein Weiterbau des Jonglei-Kanals in der nächsten Zeit sehr unwahrscheinlich.

Eine weitere „Verlustquelle“ stellt das Marschgebiet östlich von Malakal dar, das

von den Wassern des Baro gespeist wird und in dem rund $9,9 \text{ km}^3$ verdunsten. Durch einen 300 km langen Kanal könnten zusätzliche 4 km^3 bei Assuan gewonnen werden. Für den Bau wären aber eine Kooperation und eine finanzielle Beteiligung Äthiopiens notwendig, aber letztere ist wegen der drückenden Schuldenlast unwahrscheinlich. Ohne Aussicht auf politische oder wirtschaftliche Kompensation ist kein Staat bereit, zu kooperieren und seine Wasserressourcen zu teilen. Auf dem „Wasser-Gipfel“ im Juni 1990 in Kairo war Äthiopien nicht einmal willens, hydrologische Basisdaten an seine Anrainer zu übermitteln, solange diese nicht bereit sind, den Vertrag von 1959 neu zu verhandeln.

6.2 Wassersparende Maßnahmen

Reis und Zuckerrohr verbrauchen sehr viel Bewässerungswasser. Außerdem könnten durch einen Wechsel der Anbaufrüchte allein in Ägypten $1,5 \text{ km}^3$ eingespart werden. Durch die Verwendung von salztoleranten Pflanzen könnte das Bewässerungswasser mehrfach genutzt werden, was ebenfalls Frischwasser einspart. Die größten Einspareffekte würden allerdings durch ein verbessertes Bewässerungssystem erzielt werden. Die Ausnutzungsrate wird gegenwärtig auf einen Wert zwischen 44 und 58 % geschätzt. Durch Verluste aus schlecht gewarteten Bewässerungskanälen (30.000 km Kanallänge!) und durch Bewässerung während des Tages (hohe Verdunstungsverluste) gehen in Ägypten bis zu 8 km^3 jährlich verloren. Auch der teilweise schon durchgeführte Wechsel von der offenen zur unterirdischen Tröpfchenbewässerung mittels perforierter Plastikschläuche führt zu Einsparungen, so daß sich durch eine Kombination aller Maßnahmen die Ausnutzungsrate auf 65 % erhöhen würde. Auch die Konzentration der Anbauflächen auf das Delta würde sich günstig auswirken, denn während im Süden im Mittel bei einer Verdunstung von 2.500 mm nur 25 mm Niederschlag fallen, ist die Situation in Unterägypten wesentlich vorteilhafter. Die Verdunstungsrate beträgt nur 1.750 mm bei 100 bis 200 mm Niederschlägen, so daß die Landwirtschaft hier wassersparender durchzuführen ist. Auch die Einführung einer auch noch so geringen Wassergebühr würde zu Einsparungen führen, weil sie einer Vergeudung entgegenwirkt.

Während einer Gebühr heftige politische Widerstände entgegenstehen, scheitern viele Maßnahmen zur Verbesserung der Bewässerungssysteme an den damit verbundenen hohen Kosten.

6.3 Vertragliche Vereinbarungen

Ein Vorschlag der Hydrologen geht dahin, am Blauen Nil im Hochland von Äthiopien Wasserspeicher anzulegen. Wegen der hier gegenüber dem Nasser-See sehr viel geringeren Verdunstungsrate stünde dann *insgesamt* mehr Wasser für alle drei Staaten zur Verfügung (und das Ausmaß der Versandung und Verschlammung der sudanesischen und ägyptischen Wasserspeicher würde sich verringern). Die nach Schätzungen zusätzlich zur Verfügung stehende Menge zwischen 12 und 21 km³ würde es Äthiopien ermöglichen, seine Bewässerungsfläche zu vervierfachen, ohne die Zuflußmenge für Ägypten und den Sudan wesentlich zu vermindern.

Unter dem Gesichtspunkt einer ausreichenden Nahrungsmittelversorgung für die Bevölkerung *aller* drei Staaten bestünde eine weitere Möglichkeit darin, daß Ägypten und der Sudan „virtuelles“ Wasser in Form von importiertem Getreide nutzen, anstatt dies mit dem knappen realen Nilwasser selbst zu produzieren; denn für die Produktion von einer Tonne Getreide werden rund 1.000 Tonnen Wasser benötigt. Beide Staaten könnten die Nahrungsimporte aus den Erlösen ihrer Ölexporte decken, während Äthiopien, das solche Importe nicht bezahlen kann, das dadurch eingesparte Wasser nutzen könnte.

7. Das Thema im Unterricht

Das Thema „Wasser“ wird in vielen fachdidaktischen Zeitschriften, Lehrplänen und Schulbüchern mit dem Ziel behandelt, ein „Wasserbewußtsein“ (STEIN 1991) zu schaffen, das zu einem wasserschonenden eigenen Umgang mit der knappen Ressource führen soll. Wasserknappheit hat aber neben der lokalen auch noch eine globale Dimension. Wasser entscheidet in vielen Regionen der Erde über eine sichere Nahrungsmittelversorgung, und um seine Nutzung kann es deshalb zu militärischen Auseinandersetzungen kommen oder es kann als Waffe um Macht oder Einflußsphären eingesetzt werden. Dieser Gesichtspunkt wird didaktisch allerdings kaum thematisiert (vgl. LÜKENGA 2000). Dabei beinhaltet der Faktor „Wasserknappheit“ neben wirtschaftlichen auch geopolitische Implikationen, deren Folgen in Zukunft auch uns nicht unbeeinflußt lassen werden.

Den Schülern soll deshalb am Beispiel dieser Unterrichtssequenz verdeutlicht werden, daß

- um die Nutzung von Wasser internationale Konflikte bestehen, die leicht zu kriegerischen Auseinandersetzungen eskalieren können, und daß
- die „gerechte“ Verteilung der knappen Ressource ein bisher ungelöstes Problem darstellt.

Möglicher Unterrichtsverlauf

Arbeitsschritte	Inhalt	Medien
Einstieg	Das Wasserangebot im Nilbecken reicht nicht für den Wasserbedarf	MM8 oder aktuelle Zeitungsartikel
U-Gespräch	Welche Staaten sind am Flusssystem des Nils beteiligt?	Diercke ^{a)} S. 135/37; Alexander ^{a)} S. 68/69 und Seydlitz ^{a)} S. 128/129, M1/M2
U-Gespräch	Wie sieht die Wasserführung des Nils aus? Welche Mengen stehen zur Verfügung?	M3
Lehrerinformation	Lehrer nennt Gründe für Wasserführung (ganzjährige äquatoriale Niederschläge – Weißer Nil) und sommerlicher Südwest-Monsun im Hochland von Äthiopien)	Diercke S. 128 und 219; Alexander, S. 108-110; Seydlitz, S. 132/133.
U-Gespräche (fakultativ)	Wie verlief die Wassernutzung im alten Ägypten? Evtl. Jahreszeitenkalender zeichnen lassen und zu Abflüssen in M3 in Beziehung setzen	M4
U-Gespräch	Wie ist die Nutzung des Nilwassers bisher vertraglich geregelt?	M5
Diskussion	Wie ist die Verteilung zu beurteilen?	M6
U-Gespräch (fakultativ)	Welchen Nutzen hat der Assuan-Hochdamm für Ägypten? (Überjahresspeicher, Hochwasserschutz, Elektrizitätserzeugung)	M7
Gruppenarbeit	Welche Gesichtspunkte sollten für eine „gerechte“ Verteilung berücksichtigt werden?	Tafel
Diskussion	Welcher der drei Staaten kann die überzeugendsten Argumente geltend machen? (offener Ausgang)	M9
Lehrerinformation und Diskussion	Möglichkeiten und Aussichten von Lösungen	

a) Diercke Weltatlas, 1996; Alexander Weltatlas, 1986; Seydlitz Weltatlas, 1985.

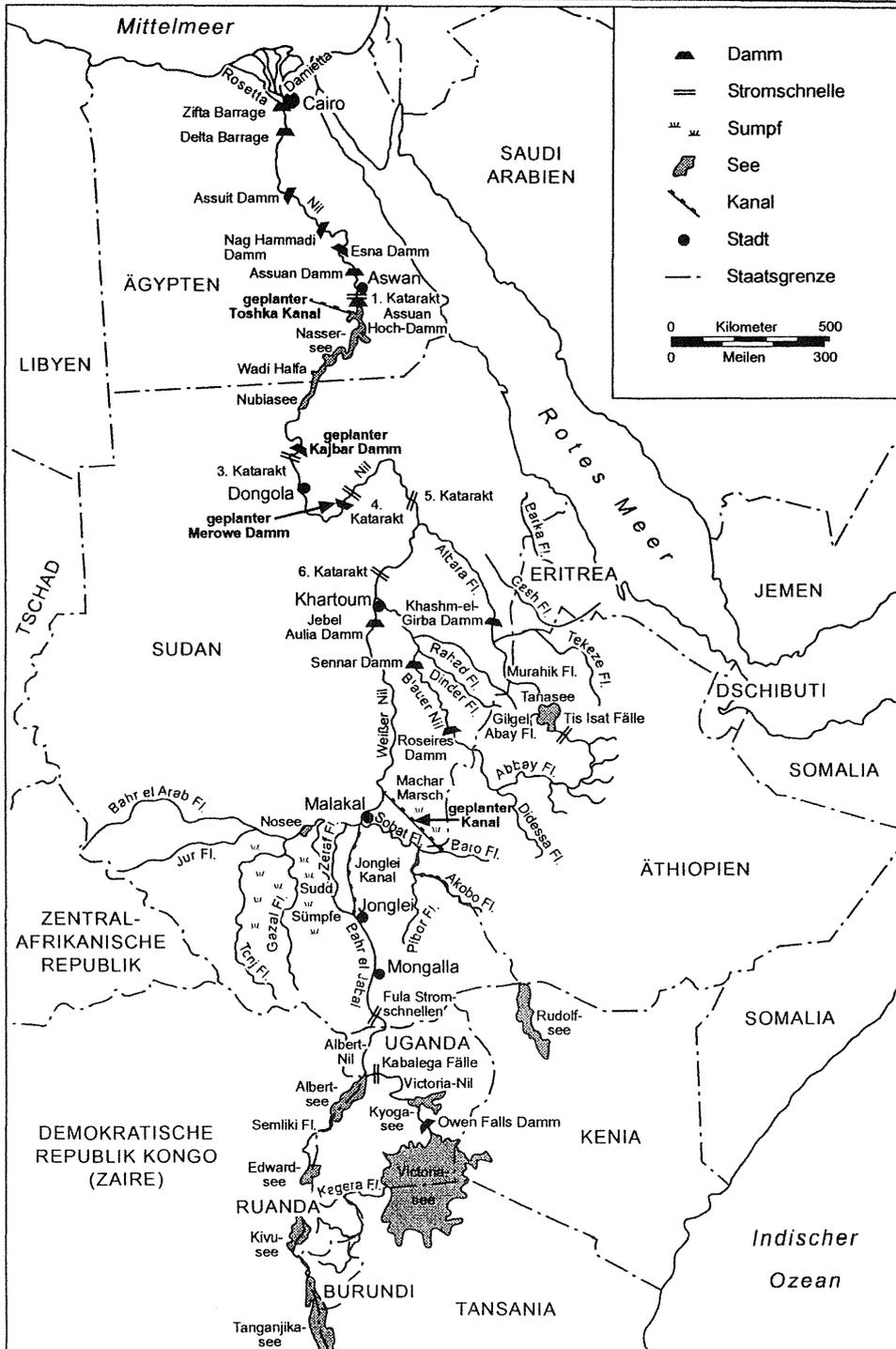
Literatur

ARBEITSKREIS WASSER IM BBU (BUNDESVERBAND BÜRGERINITIATIVEN UMWELTSCHUTZ) (Hrsg.; 1990): Wasser und Krieg im Nahen Osten – Sammlung von Artikeln und Aufsätzen. - Freiburg.

BMZ (BUNDESMINISTER FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT) (Hrsg., 1995): Überlebensfrage Wasser - eine Ressource wird

- knapp. Entwicklungspolitik Materialien Nr. 94. - Bonn.
- CLARKE, R. (1995): Wasser. Die politische, wirtschaftliche und ökologische Katastrophe - und wie sie bewältigt werden kann. - München.
- COLLINS, R. (1990): The Waters of the Nile: Hydropolitics and the Jonglei Canal, 1900 - 1988. – Oxford.
- IBRAHIM, F. (1984): Der Hochdamm von Assuan - eine ökologische Katastrophe? - In: Geographische Rundschau 36, S. 236 - 242.
- IBRAHIM, F. (1990): 35 Jahre Kontroverse: Sadd-el-Ali - der Hochdamm von Assuan. - In: Praxis Geographie 20, H. 9, S. 48 - 50 und H. 10, S. 54 - 56.
- GOTHE, K. (1999): Wasser in die Wüste. Ein Kanal soll Ägyptens heißen Südstrecken erblühen lassen. - In: DIE ZEIT vom 10.6.1999, Jg. 24, S. 34.
- KLIOT, N. (1994): Water resources and conflict in the Middle East. - London.
- KLOHN, W. / WINDHORST, H.W. (1994): Bewässerungslandwirtschaft in Kalifornien unter Dürrestreß. – Vechta. (Vechtaer Studien zur Angewandten Geographie und Regionalwissenschaft, Bd. 12).
- KONZELMANN, G. (1985): Der Nil. Heiliger Strom unter Sonnenbarke, Kreuz und Halbmond. - Hamburg.
- MEYER, G. / SCHMIDT-WULFFEN, W. (1990): Der Assuan-Hochdamm - eine Neubewertung tut not. - In: Praxis Geographie 20, H. 6, S. 50-52 und H. 7/8, S. 83-84.
- LÜKENGA, W. (1977): Der Sadd-el-Ali Staudamm. Ein Beispiel für die Eingriffe des Menschen in den Landschaftshaushalt. - In: Geographie im Unterricht 2, Heft 11, S. 352 - 362 und Heft 12, S. 377 - 388.
- LÜKENGA, W. (2000): Wasser als knappe Ressource. Wird Wasser der Konfliktstoff des 21. Jahrhunderts? - In: Geographie und Schule 22, Heft 128, S. 2 – 12.
- PÖRTGE, K. H. (1996): Wasser als Konfliktstoff - Der Nil und seine Anrainer. - In: Zentralblatt Geologie und Paläontologie, Teil I, Heft 7/8, S. 713 - 726.
- POSTEL, S. (1997): Last Oasis. Facing Water Scarcity. - London.
- ROWLEY, G. (1993): Multi-national and National Competition for Water in the Middle East: Towards Deepening Crisis. - In: Journal of Environmental Management, Vol. 39, S. 187 - 197.
- STEIN, C. (1991): Wasserbewußtsein statt Gewässerkunde. Zur Didaktik eines hydrologischen Unterrichts. – In: Praxis Geographie 21, Heft 6, S. 12 - 15.
- TAFESSE, T. (1999): Hydropolitics in the Nile Basin: Breaking the Stalemate? - In: NORD-SÜD aktuell, Jg. XIII, Nr. 4, S. 654 - 667.
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG. GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (Hrsg.; 1998): Welt im Wandel: Wege zu einem nachhaltigen Umgang mit Süßwasser. Jahresgutachten 1997. - Berlin.

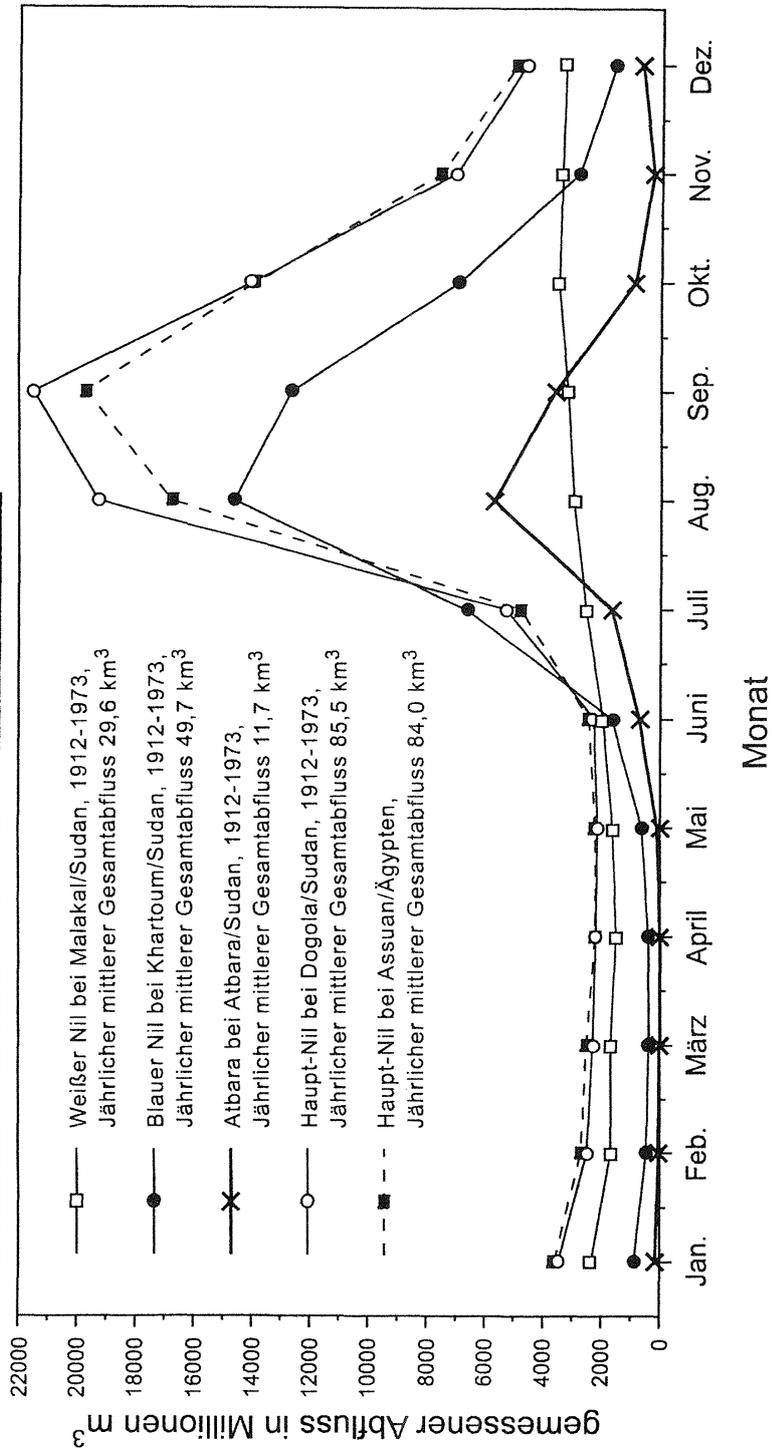
M1: Das Einzugsgebiet des Nils (mit bestehenden und geplanten Staudämmen) (nach Tafesse 1999, S. 656)



M2: Geographische, hydrologische und topographische Gegebenheiten des Nils (nach Kliot 1994, S. 18/19)

Quellen/ Quellflüsse	Klima (nach Köppen); durchschnittlicher Niederschlag	Topographie (Höhe über N.N.)	Flusslänge; Größe des Einzugsgebiets	Anrainerstaaten
1	2	3	4	5
Weißer Nil				
Kagera	Trop. Savannenklima (Aw); 1.800 mm	Gebirgsregion (600 – 1.200 m)	500 km; 60.000 km ²	Burundi (50%), Ruanda (50%)
Victoria-See	Trop. Savannenklima (Aw); 1.810 mm	1.134 m.	Seefläche 68.900 km ²	Kenia (5%) Uganda (45%) Tansania (50%)
Victoria-Nil	Trop. Savannenklima (Aw); 1.400 mm	600 – 1.500 m	130 km;	Uganda (100%)
Kyoga-See	Trop. Savannenklima (Aw); 1300 – 1.400 mm	600 – 1.500 m	Seefläche 7.500 km ²	Uganda (100%)
Unterer Victoria-Nil	Trop. Savannenklima (Aw); 1.300 – 1.400 mm	600 – 1.500 m	75 km	Uganda (100%)
Albert-See	Trop. Savannenklima (Aw); 1.400 mm	1.500 – 2.000 m	5.300 km ²	Zaire (50%) Uganda (50%)
Semliki	Trop. Savannenklima (Aw); 1.400 mm	1.500 – 2.500 m	8.000 km ²	Zaire (100%)
Bahr-al-Jabal	Steppenklima (BSh); 800 – 900 mm	500 – 1.000 m	440 km; 79.000 km ²	Sudan (95%)
Sobat	Trop. Savannenklima (Aw); 600 – 700 mm	500 m	350 km; 225.000 km ²	Äthiopien (50%) Sudan (50%)
Blauer Nil				
Tana-See	Hochland-Klima (Cw); 1.400 – 1.600 mm	2.000 m	17.500 km ²	Äthiopien (100%)
Blauer Nil	Hochland-Klima (Cw); 600 – 1.400 mm	2.000 – 3.000 m	1.300 km; 324.530 km ²	Äthiopien (50%) Sudan (50%)
Haupt-Nil	Wüstenklima (BWh); 0 – 25 mm	300 – 500 m	2.853 km	Sudan (35%) Ägypten (65%)
Atbara	Steppenklima (Bs); 400 – 500 mm	300 – 500 m	880 km; 112.400 km ²	Äthiopien (20%) Sudan (80%)

M3: Mittlerer monatlicher Abfluss (in Millionen m³) und jährlicher Abfluss (in km³) des Nils (1912 - 1973) an verschiedenen Stationen (nach Klot 1994, S. 23)



M4: Bericht des arabischen Geographen Al Mas údi (941 n.Chr.) (nach Konzelmann 1985, S. 8)

„Eine silbrig schimmernde Perle ist das Land am Nil in den Monaten Juli bis September, wenn es von der Flut des Flusses überschwemmt ist; wenn die auf allen Seiten vom Wasser umgebenen Gehöfte und Dörfer auf ihren Erhebungen und Hügeln über dem unruhig spiegelnden Nil den Sternen gleichen, wenn die Dörfer nur noch mit Booten erreichbar sind. Schwarzer Moschus ist das Land am Nil in den Monaten Oktober bis Dezember, wenn das Wasser in der Flussbett zurücktritt und einen schwarzen Boden hinterlässt, in den die Bauern die Saat legen. Dieser schwarze Boden strömt einen starken Geruch aus, der dem Duft des Moschus gleicht. Ein dunkelgrüner Smaragd ist Ägypten in den Monaten Januar bis März, wenn ihm die überall sprießenden Gräser, die Pflanzen der Felder und die Blätter der Bäume den Glanz dieses Edelstein verleihen. Und ein Barren roten Goldes ist Ägypten in den Monaten April bis Juni, wenn die Saat reift, wenn Gräser, Pflanzen und Baumblätter eine rötliche Färbung annehmen. Dann gleicht das Land am Nil, vom Anblick wie vom Nutzen her, dem Golde. Ein Wunder ist der Nil.“

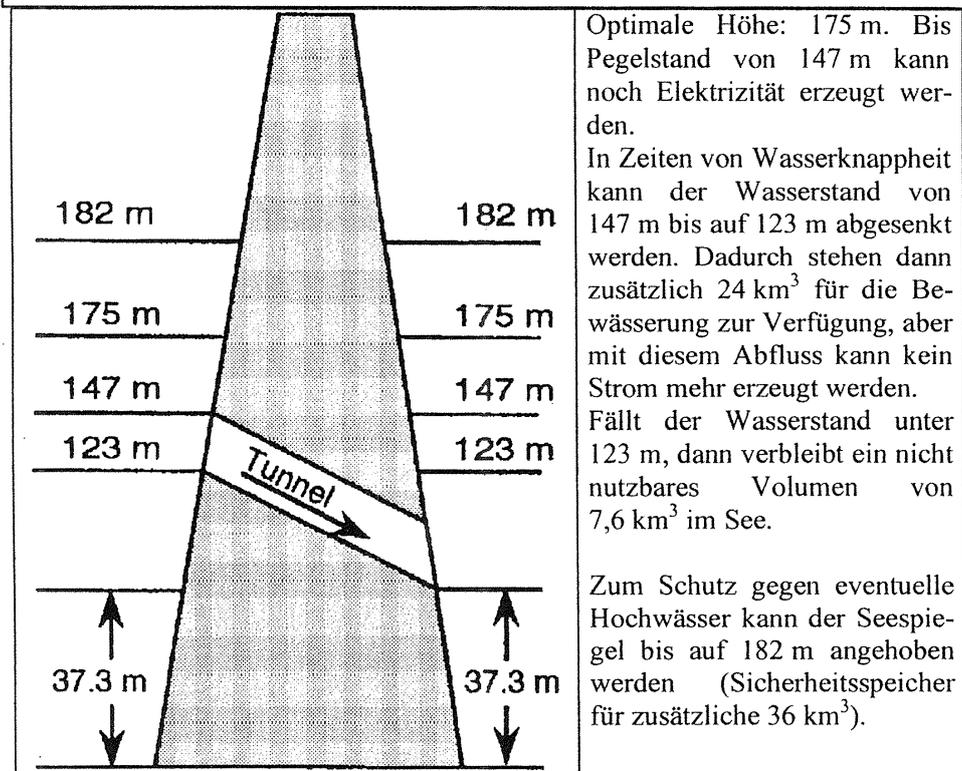
M5: Abkommen über die Nutzung des Nilwassers (nach Kliot 1994, S. 82/83)

Abkommen in der Kolonialzeit			
Partner-Staaten	Inhalt	Nutznie-ßer	Gültigkeit
UK und Ita- lien 1891	Italien versichert, keine Maß- nahmen durchzuführen, die den Abfluss verringern	Ägypten	Nach Ende der Kolonialzeit nicht mehr gültig
UK und Ä- thiopien 1902	A. versichert, keine wasser- baulichen Maßnahmen ohne Einwilligung Englands durch- zuführen	Ägypten	Äthiopien be- streitet Gültigkeit, weil Vertrag nie ratifiziert wurde
UK und Kongo 1906	Kongo versichert, keine Maß- nahmen durchzuführen, die den Abfluss verringern.	Sudan und Ägypten	Nach Ende der Kolonialzeit nicht mehr gültig
Ägypten und GB 1929	Übereinkommen: Ägypten er- hält 48 km ³ und der Sudan 4 km ³	Ägypten und Sudan	Ersetzt durch den Vertrag von 1959
Abkommen nach der Kolonialzeit			
Ägypten und Sudan Nilwasser- Vertrag 1959	Vertrag über den Bau des As- suan-Hochdamms. Ägypten erhält 55,5 km ³ und der Sudan 18,5 km ³	Ägypten und Sudan	Immer noch gültig

M6: Verteilung des Nilwassers gemäß dem Nilwasser-Vertrag von 1959
(nach Tafesse 1999, S. 661)

Staat	Beitrag zur Wassermenge		Nutzung des Nilwassers	
Ägypten	---	---	55,5 km ³	75%
Sudan	Minimal	1,0%	18,5 km ³	25%
Äthiopien	72 km ³	85%	---	---
Äquatoriale Staaten	12 km ³	14%	---	---
Summe (Assuan)	84 km ³	100%	74 km ³ (10 km ³ gehen durch Verdunstung und Versickerung verloren)	100 %

M7: Daten des Assuan-Hochdamms (nach Kliot 1994, S. 42)



Optimale Höhe: 175 m. Bis Pegelstand von 147 m kann noch Elektrizität erzeugt werden.

In Zeiten von Wasserknappheit kann der Wasserstand von 147 m bis auf 123 m abgesenkt werden. Dadurch stehen dann zusätzlich 24 km³ für die Bewässerung zur Verfügung, aber mit diesem Abfluss kann kein Strom mehr erzeugt werden.

Fällt der Wasserstand unter 123 m, dann verbleibt ein nicht nutzbares Volumen von 7,6 km³ im See.

Zum Schutz gegen eventuelle Hochwässer kann der Seespiegel bis auf 182 m angehoben werden (Sicherheitsspeicher für zusätzliche 36 km³).

Wasserhaushalt: vor dem Dammbau		Nach dem Dammbau	
Für Ägypten:	48 km ³	Für Ägypten:	55,5 km ³
Für den Sudan:	4 km ³	Für den Sudan:	18,5 km ³
Ungenutzter Abfluss:	32 km ³	Verdunstungsverluste:	10 km ³
Summe:	84 km ³	Summe:	84 km ³
Elektrizitätserzeugung		10 Mrd. kWh jährlich	

M8: Wasserangebot und Wasserbedarf im Nilbecken im Jahr 2000 (geschätzt)(nach Kliot 1994, S. 72)

	Agypten	Sudan	Athiopien	Aquatoriale Staaten	Gesamtes Nilbecken
Angebot	62,4 km ³	18,5 km ³	69,0 km ³	29,6 km ³	172,6 km ³
Bedarf	63,7 bis 69,2 km ³	22,04 bis 24,04 km ³	2,0 km ³	5,0 km ³	108,2 km ³
Bilanz	-1,3 bis -6,8 km ³	-2,76 bis -3,24 km ³	+67,0 km ³	24,6 km ³	64,4 km ³

M9: Beurteilungsfaktoren für eine „gerechte“ Verteilung von Nil-Wasser (nach Kliot 1994, S. 74-77 und 92-93)

	Agypten	Sudan	Athiopien
Anteil am Fluss-System	62,5%	12,1%	9,9%
Klima	Wüste <200 mm	50% Wüste; 50% Savanne mit 400- 1.500 mm	12% Semiarid 80% Hoch- landklima mit 600-1.600 mm
Beitrag zur Abflussmenge	0%	1%	84%
Historische Nutzung	75%	25%	<0,5%
Gegenwärtige Nutzung	Rund 60 km ³	16 km ³	0,6 km ³
Bevölkerungszahl 1990 und im Jahr 2000 (geschätzt)	52,4 Mio. 64,2 Mio.	25,2 Mio. 33,6 Mio.	49,2 Mio. 66,4 Mio.
Bevölkerungswachstum	1,9%	2,8%	2,9%
Lebenserwartung	61,6 Jahre	51,8 Jahre	47,0 Jahre
Bruttoinlandprodukt pro Einwohner (BIP)	\$ 630	\$ 540	\$ 120
Anteil der Nahrungsmittelimporte am Gesamtimport	31%	18%	17%
Anteil der Landwirtschaft am BIP	17%	37%	41%
Schulden in % vom BIP	130%	53%	48%
Index der Nahrungsmittelproduktion pro Kopf 1990 (1981 = 100)	123	75	85
Verfügbarkeit anderer Ressourcen	Öl, Industrie, Gebühren aus Suez- Kanal	Öl	Gas, Elektri- zität aus Was- serkraft

Glossar

Abfluss.	Wasser aus Regen oder Schnee, das in Flüssen vom Land abfließt und, soweit es nicht verdunstet, das Meer, Inlandseen oder Grundwasserbecken erreicht
Abflussregime.	Das typische, regelmäßig wiederkehrende Abflussverhalten eines Flusses
Einzugsgebiet.	Das durch eine ober- und/oder unterirdische Wasserscheide abgegrenzte Gebiet, welches durch einen Fluss mit allen seinen Nebenflüssen entwässert wird
Entsalzung.	Herstellung von Süßwasser durch Entfernen von Salz aus Meer- oder Brackwasser durch Verdunstung und anschließende Kondensation
Flussregime.	> Abflussregime
Grundwasser.	Alles Wasser, das von Natur aus in unterirdischen Grundwasserbecken gespeichert ist, oder Boden und Fels durchfließt und durchtränkt und Quellen und Brunnen speist
Grundwasserbecken.	Eine Erd- oder Felsschicht oder -region, die Grundwasser enthält
Sich erneuerndes Wasser.	Wasser in Grundwasserbecken und/oder Flüssen, das in gewissen Zeiträumen durch Niederschläge ständig erneuert wird. Die Erneuerungsfähigkeit des Wasservorrats hängt sowohl von der natürlichen Auffüllgeschwindigkeit als auch von der menschlichen Entnahmegeschwindigkeit ab. Soweit Wasser schneller entnommen als nachgeliefert wird, kann es nicht als sich erneuernd gelten
Sich nicht erneuerndes Wasser.	Wasser in Grundwasser- und anderen natürlichen Speichern, das nicht oder so langsam nachgeliefert wird, dass bei erheblicher Entnahme eine Schrumpfung eintritt
Variabilität.	Abänderung oder Schwankung des Niederschlags- oder des Abflussverhaltens eines Flusses vom langjährigen Mittelwert
Wasserbilanz.	Die aus Niederschlag, Abfluss, Verdunstung, Rücklage und Verbrauch resultierende Summe der Wassermenge in einem > Einzugsgebiet
Wasserdargebot.	Die für einen bestimmten Zeitraum ermittelte oder zu erwartende nutzbare Wassermenge aus Grund- und Oberflächenwasser
Wasserentnahme.	Entnahme von Wasser aus natürlichen Quellen oder Becken - z.B. Seen, Flüssen oder Grundwasserbecken - zum menschlichen Gebrauch. Soweit es nicht verbraucht wird, kann es später in das gleiche oder ein anderes natürliches Grundwasserbecken zurückgeführt werden
Wasserhaushalt.	Die durch Wasserzufuhr, Wasserentzug und Änderung des Wasserinhalts gekennzeichneten Umsetzungsvorgänge des Wassers in einem System oder zwischen einem System und seiner Umgebung

Wasser- kreislauf.	Der Kreislauf, in dem Wasser aus den Weltmeeren und anderen Wasserflächen verdunstet, sich als Wasserdampf in Wolken sammelt und als Regen oder Schnee direkt wieder auf die Wasseroberflächen fällt oder ihnen als Oberflächen- oder Grundwasser zufließt
Wasser- scheide.	Die Grenze zwischen zwei Niederschlags- bzw. Einzugsgebieten, die sowohl unterirdisch als auch oberirdisch ausgebildet sein kann. Die unterirdische wird von der Lagerung und damit der Fallrichtung wasserstauender und wasserleitender Gesteinsschichten bestimmt, während die oberirdische durch Reliefformen wie Berge, Kämmen, Rücken usw. gebildet wird
Wasser- verbrauch.	Diejenige Wassermenge, die infolge der Wassernutzung für eine Rückleitung in die Gewässer nicht mehr zur Verfügung steht. Der anthropogene Nutzungsverlust ist aber nicht real, weil die Gesamtmenge des Wassers auf der Erde langfristig gesehen gleich bleibt und die tatsächlichen oder scheinbaren Veränderungen sich nur aus den längeren oder kürzeren Laufzeiten auf den Pfaden im System bzw. aus den Verweilzeiten in den Speichern ergeben