Nachhaltige Wasser- und Landnutzung im Guanting Einzugsgebiet (China) unter begrenzten Wasserressourcen (GUANTING)

Chinesisch-deutsches Gemeinschaftsprojekt

Schlussbericht

Teilprojekt 1: Koordination, Szenarien des globalen Wandels, Integrative Maßnahmenplanung

31. Juli 2013

Förderkennzeichen: 02WM1042

Projektlaufzeit: 01.06.2009-30.11.2012

Projektkoordination:

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e. V. (PIK)

Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 02WM1042 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Gliederung

Kurzdarstellung 3

1. Aufgabenstellung 3
2. Voraussetzung, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde 4
3. Planung und Ablauf des Vorhabens 5
4. wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde 5
5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen 6

Eingehende Darstellung 7

1. Verwendung der Zuwendung und des erzielten Ergebnisses im Einzelnen, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele 7
2. Wichtige Positionen des zahlenmäßigen Nachweises 13
3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit 13
4. Nutzen, Verwertbarkeit der Ergebnisse 14
5. Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens während der Durchführung 15
6. Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses 16

Anhang

Übersicht Arbeitspakete und Meilensteine

Kurzdarstellung

1. Aufgabenstellung

Die Projektpartner des Verbundprojekts haben sich zu Projektbeginn die Erarbeitung eines Bewirtschaftungskonzepts (Masterplan) zur Erreichung einer ausreichenden Verfügbarkeit und Güte von Oberflächenwasser im Einzugsgebiet des Guanting-Stausees zum Ziel gesetzt.

Leitgedanke ist die Sicherung einer nachhaltigen Nutzung der Oberflächenwasser- und Landressourcen im Einzugsgebiet unter Einsatz fortgeschrittener und an die Region angepasster Verfahren und Verfahrenskombinationen für die Land- und Wasserbewirtschaftung, sowie die Abwasserreinigung. Dabei werden die zukünftigen sozioökonomischen Entwicklungstendenzen durch die integrierte Betrachtung berücksichtigt.

Die Arbeiten wurden in enger Zusammenarbeit mit einem chinesischen Forschungsverbund durchgeführt, der parallel eine analoge Zielstellung und einen abgestimmten methodischen Ansatz verfolgte.

Tabelle 1: Teilvorhaben des Verbundprojekts im Überblick

Teilvorhaben	Antragsteller	Titel des Teilvorhabens
Teilprojekt 1 G0, G1, G4	Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V. (PIK)	Koordination, Regionale Szenarienentwicklung und Integrative Maßnahmeplanung
Teilprojekt 2 G2, G4	DHI-WASY GmbH	Wassermengenbewirtschaftung
Teilprojekt 3 G1, G3, G4	Leibniz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)	Management der Gewässerqualität
Teilprojekt 4 G3, G4	Institut für angewandte Gewässerökologie GmbH (IaG)	Wassergütebewirtschaftung von Talsperren und Speichern

Aufgabenstellungen des Teilprojekts 1 (PIK)

Das Teilprojekt 1 bearbeitet die Projektschwerpunkte G1 und G4, zusätzlich hat das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) die Aufgabe der Koordinierung des Gesamtvorhabens (G0) übernommen:

zu G0: Koordination

Die Koordinierung organisiert das effektive Zusammenwirken der Einzelprojekte innerhalb des deutschen Projektverbunds und stimmt das Vorgehen insgesamt mit dem chinesischen Projektverbund ab. Die Koordinierung organisiert den projektbezogenen wissenschaftlichen Austausch zwischen Deutschland und China und ist für eine effektive Außendarstellung der Projektaktivitäten und wichtiger Ergebnisse im Internet verant-

wortlich. Die Koordinierung überwacht den Projektfortschritt, passt die Ablaufplanung bei Abweichungen vom geplanten Vorgehen an und stimmt das Berichtswesen gegenüber dem Projektträger ab.

zu G1: Regionalisierung von Szenarien des globalen Wandels

Die Szenarien beschreiben regionale Auswirkungen von natürlichen und gesellschaftlichen Änderungen globalen Ausmaßes. Im Umkehrschluss bedeutet dies, es handelt sich um Entwicklungen, die vor allem auf der globalen und nicht auf der regionalen Ebene konstituiert wurden. Gesellschaftliche Prozesse, die auf dieser Skalenebene betrachtet werden, werden durch regionale Politiken untersetzt. Sie sind in diese eingebettet. Die auf dieser Ebene betrachteten Politiken werden wertfrei nebeneinandergestellt, da in der Region selbst nur in begrenztem Umfang entschieden werden kann, welche der Politiken zu wählen ist.

Drei Typen von Szenarien sind zu erstellen:

G1-1 Klimaszenarien

G1-2 Szenarien zur regionalen sozioökonomischen Entwicklung

G1-3 Szenarien zur Entwicklung des Wasserdargebots

Die regionalen Klimaszenarien und die regionalen Szenarien zum Wasserdargebot werden modellbasiert erstellt. Die Szenarien zur sozioökonomischen Entwicklung werden unter Nutzung vorliegender Projektionen formuliert.

zu G4: Integrative Maßnahmeplanung

In den Teilprojekten G2 und G3 werden verschiedene Managementstrategien zur besseren Steuerung der Abflüsse und zur Verbesserung der Gewässergüte untersucht und bewertet.

Die integrative Maßnahmeplanung führt die separaten Betrachtungen zusammen und kontrastiert sie mit den Ergebnissen der Aktivitäten des chinesischen Verbundprojekts. In Abstimmung mit dem chinesischen Projektverbund wird eine Empfehlung für die Anpassung des Oberflächenwassermanagements in der Guanting-Region erarbeitet.

2. Voraussetzung, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Das Teilprojekt G0 knüpft personell und methodisch an die Management-Erfahrungen des deutschen Verbundprojekts GLOWA-Elbe (Förderkennzeichen: 01LW0304A) an.

Alle Teilprojekte stützen sich auf Modelle, die sich bei analogen Aufgabenstellungen insbesondere im Kontext von GLOWA-Elbe bewährt haben. Im Aufgabenbereich G4 kann von einem erprobten guten Zusammenspiel der beteiligten Forschungseinrichtungen, die Teilprojektleiter von G0 bis G4 haben analog in GLOWA-Elbe zusammengearbeitet, ausgegangen

werden und dem inhaltlich-methodischen Hintergrund aus dem Projekt GLOWA-Elbe.

Die Zusammenarbeit mit dem analog verfahrenden chinesischen Forschungsverbund, sowie die gegenseitige Unterstützung bei der Bearbeitung der adressierten Themen ermöglicht eine kontinuierliche und beiderseitig bereichernde Vorgehensweise. Zudem verfügt die DHI-WASY GmbH durch sowohl bereits abgeschlossene als auch noch laufende Projekte über gute Kontakte in der Region.

Hinsichtlich der Beobachtungsdaten, Kenntnis der Region sowie der wichtigen Akteure vor Ort besteht ein enger Austausch mit den chinesischen Partnern. Zudem war es nötig ergänzend weitere Datenquellen zu akquirieren und zu prüfen. Die technischen und administrativen Voraussetzungen werden durch die Partnerinstitute zur Verfügung gestellt.

3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Die detaillierte Planung ist der separat beigefügten Arbeitspaket- und Meilensteinplanung im Anhang zu entnehmen. Diese wurde im Verlauf des Projekts kontinuierlich dem tatsächlichen Arbeitsstand angepasst.

4. wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Das Verbundprojekt knüpft direkt an die Methodik des bereits erwähnten Projekts GLOWA-Elbe an. Die dort genutzten Modelle sollen an die chinesische Projektregion angepasst werden und dadurch zu einer Weiterentwicklung des Instrumentariums führen. Hierdurch wird sowohl die generelle Übertragbarkeit der Methodik geprüft als auch die Weiterentwicklung der einzelnen Komponenten befördert.

Zwischen 2002 und 2005 beschäftigte sich zudem das Projekt „Technische Lösungen für die Sicherung des Wasserversorgung Beijings aus dem Yongding Fluss“ gefördert vom Ministerium für Wirtschaft des Landes Brandenburg und dem Wasseramt Beijing mit der Verbesserung der Wasserqualität des Guanting Reservoirs. Aufbauend auf diese Ergebnisse, an denen sowohl das IaG als auch das DHI-WASY beteiligt waren, wurde das gesamte Einzugsgebiet nun einer integrierten Betrachtung unterzogen.

Bei den Literaturrecherchen wurden diverse Artikel zum gesamten Haihe Einzugsgebiet oder höher aufgelösten Gebieten gefunden, die dort getroffenen Aussagen konnten aber nicht direkt auf das Guanting Einzugsgebiet übertragen werden. Somit konnte nur auf reine Zahlenwerke wie statistische Jahrbücher und den Zensus aus dem Jahr 2000 zurückgegriffen werden, um die Datenbasis zu erweitern.

Im Projektgebiet befindet sich eine Wasserüberleitung vom Gelben Fluss namens „Wan Jia Zhai Dam“, welche die von Schwerindustrie ge-

prägten Städte Shuozhou und Datong (Provinz Shanxi) sowie Teile der Inneren Mongolei einerseits mit Wasser und andererseits auch mit aus der Wasserkraft gewonnenen Elektrizität versorgt. Daher wurde der Managementoption der Wasserüberleitung besonders Rechnung getragen, ebenso wie den zahlreichen Reservoirs, die über viele Jahre zum Hochwasserschutz im Gebiet errichtet wurden.

Dazu wurde im Wasserbilanzmodell WBalMo sowohl die Wasserüberleitung berücksichtigt als auch das Steuerpotenzial, welches den Reservoirs immanent ist. Um auch die quasinatürlichen Abflüsse abbilden zu können, wurde das ökohydrologische Modell SWIM genutzt.

5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Über die gesamte Projektlaufzeit bestand ein regelmäßiger Austausch mit dem chinesischen Projektverbund. Besonders eng war die Kooperation mit der Provinz Hebei und der dortigen Academy of Water Resources in Shijiazhuang und der Haihe Flussgebietskommission in Tianjin. Aber auch die Provinz Shanxi und das Beijing Hydraulic Research Institute (BHRI) haben die Arbeiten begleitet und punktuell unterstützt.

Hinzu kamen weitere Kontakte, die sich durch das Engagement in der Region entwickelten, auf Konferenzen geschlossen oder über die chinesischen Partner vermittelt wurden.

Die Beantragung zweier gemeinsamer Sommerschulen (jeweils eine in Deutschland und China) entwickelte sich aus dem Kontakt zum National Climate Centre (NCC). In diesem Rahmen wurden chinesische und deutsche Studenten sowie junge Forscher mit den Modellen STARS und SWIM vertraut gemacht.

Auf dem Gebiet der Klimasimulationen entstand ein enger Austausch mit verschiedenen Einrichtungen. Eine Publikation zur Analyse der CCLM-Rechnungen für das Zhujiang Einzugsgebiet mit Thomas Fischer und Professor Jiang Tong vom NCC ist im International Journal of Climatology und eine weitere mit Dinan Wang von der Universität Bonn ebenfalls zu Klimasimulationen mit CCLM im Journal for Meteorology and Atmospheric Physics angenommen und veröffentlicht worden. Eine weitere Analyse der CCLM-Rechnungen für das Einzugsgebiet des Tarim Flusses zusammen mit Hui Tao vom Nanjing Institute of Geography and Limnology, Chinese Academy of Sciences (NIGLAS) wurden eingereicht.

Des Weiteren haben sowohl die Teilprojektleiter als auch weitere Mitarbeiter das Projekt und den jeweilig aktuellen Arbeitsstand in verschiedenen Zusammenhängen in China und Deutschland vorgestellt. Darunter waren u.a. Vorträge bei Messen, Konferenzen und Sommerschulen. Aus diesen Aktivitäten ergaben sich immer wieder Kontakte, die zu punktuellen oder auch dauerhafteren Zusammenarbeiten führten.

Eingehende Darstellung

1. Verwendung der Zuwendung und des erzielten Ergebnisses im Einzelnen, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele

zu G0: Koordination

Die Koordinierungsaufgaben wurden und werden kontinuierlich wahrgenommen. Projekttreffen, Workshops, Konferenzteilnahmen, Reisen ins Partnerland sowie Gastaufenthalte in Deutschland und China als auch Publikationen wurden federführend vom PIK organisiert.

Eine detaillierte Übersicht findet sich auf der Projekthomepage unter folgendem Link: http://guanting.pik-potsdam.de/events. Die Pflege sowohl dieser Homepage als auch der Kontakte nach China waren und sind Aufgaben der Projektkoordination. Darüber hinaus wurde die Teilnahme und Zuarbeit zur Förderaktivität „Integriertes Wasserresourcen-Management (IWRM)“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung in Form von Broschüren, Teilnahme an Konferenzen und der Erstellung eines Projektfilms koordiniert.

Auch die Organisation der deutsch-chinesischen Sommerschulen gefördert vom Chinesisch-Deutschen Zentrum für Wissenschaftsförderung (CDZ) in Peking war eine Aktivität, die im Umfeld des Projekts durchgeführt wurde. Dies war eine gute Möglichkeit die Funktionsweise der beiden am PIK entwickelten Modelle STARS und SWIM chinesischen Studenten und Nachwuchswissenschaftlern nahe zu bringen. Daher wurde die Guanting-School in Nanjing, die ausschließlich im Rahmen des Projekts organisiert wurde, ähnlich konzipiert.

Weitere wichtige Aufgaben der Koordination bestanden zum einen in der internen Kommunikation hinsichtlich der Anpassung der Arbeitsplanung innerhalb des Projektverbunds als zum anderen in der Außendarstellung der Zwischenergebnisse gegenüber dem Projektträger, der chinesischen Partner und Stakeholder. Die Arbeiten im Detail können anhand der beigefügten Übersicht der Arbeitspakete und Meilensteine nachvollzogen werden (siehe Anlage).

Eine weitere sehr umfangreiche Aufgabe war die Organisation der Abschlusskonferenz in Peking im Oktober 2012. Auch wenn zu diesem Zeitpunkt die Arbeiten noch nicht vollständig beendet waren, hat gerade die Diskussion mit den Teilnehmern noch viele Impulse für die abschließenden Arbeiten geben können.

Durch die zeitlichen Verzögerungen sind die Aufgaben der Koordination mit dem Ende der Projektlaufzeit nicht abgeschlossen. Die Betreuung des gemeinsamen Buchs als ausführlichen Schlussbericht mit allen Ergebnissen dauert noch an, die Kontakte nach China werden fortgeführt und mündeten in gemeinsame Arbeiten an einem Antrag für ein Folgeprojekt in einem benachbarten Flusseinzugsgebiet.

zu G1: Regionalisierung von Szenarien des globalen Wandels

Die drei zu erstellenden Szenarientypen (Klima, regionale sozioökonomische Entwicklung und Wasserdargebot) werden entscheidend von natürlichen und gesellschaftlichen globalen Entwicklungen beeinflusst. Dabei sind die Veränderungen regional sehr unterschiedlich ausgeprägt und verlangen nach ebenso differenzierten Antworten auf den dadurch entstehenden Handlungsdruck in bestimmten Bereichen.

Die globalen Szenarien beschreiben verschiedene Politiken, welche wertfrei nebeneinandergestellt werden, da in der Region selbst nur in begrenztem Umfang entschieden werden kann, welche der Politiken zu wählen ist. Die regionalen Klimaszenarien und die regionalen Szenarien zum Wasserdargebot wurden modellbasiert erstellt. Die Szenarien zur sozioökonomischen Entwicklung wurden hingegen einerseits unter Nutzung vorliegender Projektionen und andererseits auf Basis von eigenen Recherchen formuliert.

Zu den Szenarien im Detail:

Die Klimaszenarien beschreiben eine transiente Klimaänderung bis zum Jahr 2037 (siehe Abbildung 1). Sie beziehen sich auf Tageswerte von den Klimavariablen, die gewöhnlich an Klimastationen gemessen werden (Temperatur, Maximumtemperatur, Minimumtemperatur, Niederschlag, relative Feuchte, Windgeschwindigkeit). Die Klimaszenarien sollen die Klimaentwicklung in Abhängigkeit von unterschiedlichen Szenarien für die Entwicklung der CO_2-Emissionen beschreiben. Dazu wurden das dynamische Klimamodell CCLM sowie das statistische Modell STARS regional konfiguriert und adaptiert. Mithilfe beider Modelle wurden anschließend Klimaprojektionen für die Region erstellt.

Im Bereich der regionalen Klimasimulationen bezogen sich die bisherigen Untersuchungen auf den Großraum China bzw. Ost-Asien (Gao et al. (2008) Reduction of future monsoon precipitation over China: comparison between a high resolution RCM simulation and the driving GCM, Meteorology and Atmospheric Physics 100) und die Hauptgebiete der Monsunaktivität (Dobler & Ahrens (2008) Precipitation by a regional climate model and bias correction in Europe and South Asia, Meteorologische Zeitschrift 17), diese Regionalstudien konnten somit ergänzt werden. Darüber hinaus kamen die Modellen COSMO 4.8 CLM 12 und STARS 2.1 zum Einsatz und lieferten einen wissenschaftlichen Beitrag zu deren Weiterentwicklung.

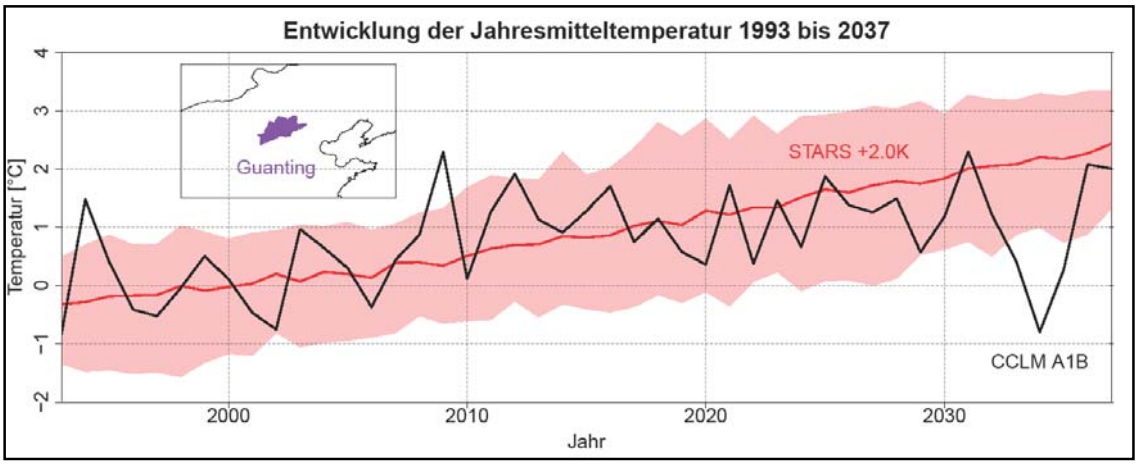

Abbildung 1: Entwicklung der Jahresmitteltemperatur 1993 bis 2037, Simulation mit CCLM und STARS, im Hintergrund das Band der Schwankungsbreite für 100 Simulationen mit STARS (C. Menz, PIK).

Die sozioökonomischen Szenarien beinhalten Extrapolationen zur künftigen Entwicklung der Wassernachfrage, der Landnutzung und des Nährstoffeintrags aus Punkt- und diffusen Quellen in Abhängigkeit von sozioökonomischen Entwicklungspfaden im Rahmen der SRES-Szenarien A1 und A2 (SRES ist die Abkürzung für den "Special Report on Emission Scenarios", der im Jahr 2000 vom Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) herausgegeben wurde und vier grundlegende Szenarien beschreibt). Vor dem Hintergrund wurden zwei Entwicklungspfade formuliert, welche plausiblen Anknüpfungspunkte an die regionalen Verhältnisse im Guanting Einzugsgebiet haben.

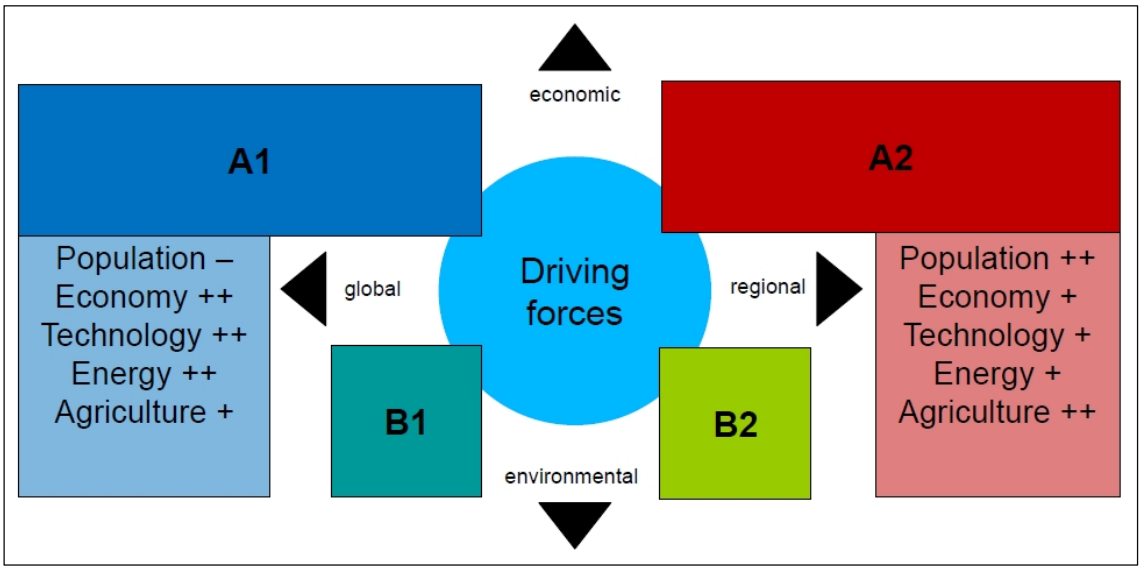

Abbildung 2: Darstellung der gewählten Szenarien SRES A1 und A2 mit einer Kurzübersicht der angenommenen Entwicklung in unterschiedlichen Bereichen (J. Möhring, PIK).

Dabei gehen beide Szenarios von weiter steigendem Wirtschaftswachstum aus. Doch im Szenario A2 ist der Anstieg etwas langsamer, auch hinsichtlich des Energiebedarfs. Das Bevölkerungswachstum steigt hingegen in

Szenario A2, welches generell eine deutlich stärkere regionale Ausprägung aufweist.

Die Wasserdargebotsszenarien nutzen modelltechnisch die Ergebnisse der Klimasimulationen und berücksichtigen zudem Aussagen der sozioökonomischen Szenarien zur Entwicklung der Landwirtschaft (Grad landwirtschaftlicher Landnutzung, Anbauspektrum, Beregnungsumfang, Intensitätsniveau). Sie beinhalten Simulationen zur Änderung des Abflusses durch klimabedingte Änderungen des Niederschlags und der Verdunstung bei einer gegebenen Landnutzung (siehe Abbildungen 3 und 4). Simulationen wurden für die aktuelle und künftige Landnutzungen entsprechend den sozioökonomischen Entwicklungspfaden durchgeführt.

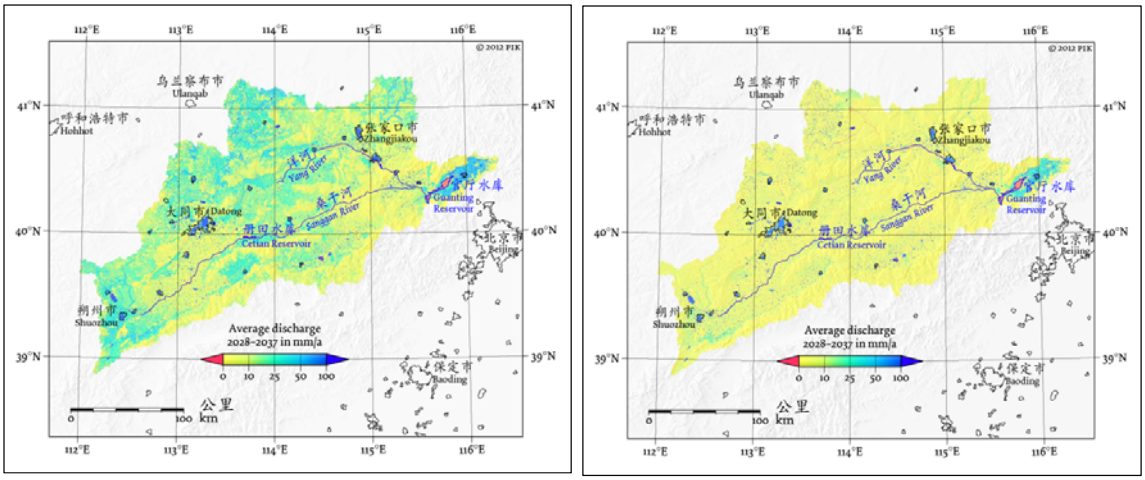

Abbildung 3 und 4: Mittlere Abflusssimulation 1978-2007 (links) und 2028-2037 auf der Basis STARS 2K für das Guanting Einzugsgebiet mit dem Modell SWIM (T. Conradt, PIK).

Trotz der Datenlücken und lediglich groben Angaben hinsichtlich der Bodenarten, Landnutzung und anderer Eingangsgrößen für das sehr komplexe Modell, konnten wichtige Ergebnisse hinsichtlich der Funktion der Reservoire als Schutz vor Hochwasser geleistet werden. Die modellgestützte Analyse der quasinatürlichen Abflüsse zeigt, dass die hohe Variabilität der Niederschläge und Abflüsse trotz des Klimawandels keiner Veränderung unterliegen, in der Region konnte sich durch den Bau der Reservoirs ein gutes Instrumentarium zum Hochwassermanagement etablieren.

Darüber hinaus bieten die Reservoirs auch die Möglichkeit, in der wichtigen Anbausaison die Flächen gezielt zu bewässern und so die Erträge zu steigern. Vor dem Hintergrund der steigenden Wassernachfrage in den letzten Jahren und der höheren klimawandelbedingten Verdunstung, steht allerdings für die Landwirtschaft mittlerweile nicht mehr genug Wasser zur Verfügung. Die Implementierung des Bewässerungsfeldbaus in das Modell wurde durch die großen Datenlücken erschwert. Dennoch werden die globalen Tendenzen die Region auch weiterhin prägen und sich verstärken. Daher wäre die Verminderung der Bewässerung auch eine Option zur Entspannung der Wassernachfragesituation, dies muss zusätzlich mit Kompensationszahlungen an die Bauern flankiert werden.

Weiterhin wurde ein Szenario betrachtet, in dem statt Mais die weniger wasserverbrauchende Hirse angebaut wird, dieses Fallbeispiel ist eine Betrachtung der Verhältnisse in der Region in trockenen Jahren. Generell wird diese Situation in den Provinzen Shanxi und der Inneren Mongolei durch die Wasserüberleitung aus dem Gelben Fluss entschärft, doch davon profitiert nicht das gesamte Einzugsgebiet. Somit müssen die Anpassungsoptionen regional spezifisch formuliert werden und stets die Verhältnisse im gesamten Einzugsgebiet berücksichtigen. Auch dies ist durch den Ansatz der integrierten Betrachtung möglich.

zu G2 und G3: Szenarienbezogene Bilanzierung und Bewertung der Wassermenge und Gewässergüte

Die Arbeiten zur szenarienbezogenen Bilanzierung und Bewertung der Wassermenge (G2) und Gewässergüte (G3) wurden von den Partnern DHI-WASY GmbH mittels ihrem Langfristbewirtschaftungsmodell (WBalMo) für die Wassermenge und dem Institut für angewandte Gewässerökologie GmbH (IaG) sowie dem Leibniz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) für die Gewässergüte übernommen, sie nutzen das Güte-Modell MONERIS, initiierten Messkampagnen im Einzugsgebiet und erstellten eine Klassifizierung der Talsperren.

Die Ergebnisse der Partner können im Detail in deren Abschlussberichten und dem gemeinsamen Schlussbericht in Form eines Buchs nachgelesen werden. Allgemein wurden die Arbeiten in enger Abstimmung der Partner ausgeführt und bei Schwierigkeiten in der Umsetzung gemeinsam alternative Ziele formuliert, das spiegelt dementsprechend die Arbeitsplanung (siehe Anlage) wider. Bei der Ausarbeitung der Szenarien arbeiteten alle Partner eng zusammen, ebenso bei der Formulierung der Handlungsoptionen als integrierende Handlungsmaßnahmen.

Die Ergebnisse sind jederzeit (allerdings passwortgeschützt, welches Interessierte aber unkompliziert per E-Mail anfragen können) über das Informationssystem InfoSYS Guanting abrufbar, welches die DHI-WASY GmbH über ihren Server zugänglich macht und betreut.

zu G4: Integrative Maßnahmeplanung

Die Mitarbeiter aller Teilprojekte, sahen sich zunächst mit der Schwierigkeit der Datenakquise konfrontiert. Die von den Partnern zur Verfügung gestellten Informationen sowie Daten und Arbeiten aus früheren Projekten bildeten lediglich den Anfang für umfangreiche Recherchen, dabei nahm auch die Aufbereitung der Daten viel Zeit in Anspruch. Meist wurde auf Jahrbücher zurückgegriffen, welche zunächst digitalisiert und übersetzt werden mussten, bevor eine voll umfängliche Nutzbarkeit gewährleistet werden konnte.

Dieser sehr mühsame Datenbeschaffungsprozess führte dennoch nicht zu den Datenmengen, die in den vorhergehenden Projekten wie GLOWA-Elbe üblich waren. Es konnten über die gesamte Projektlaufzeit zwar in fast allen Themenbereichen ausreichend Daten akquiriert werden, um die

Modelle aufzusetzen und plausible Ergebnisse zu erzielen, dennoch begründete dieser Umstand erhebliche Verzögerungen und erklärt das fortwährende Bestehen großer Datenlücken. Diese Lücken resultieren einerseits aus den administrativen Strukturen Chinas, wo Daten auf unterschiedlichen Ebenen erhoben und verwaltet werden. Die Nutzung dieser Daten wird unterschiedlich und meist sehr restriktiv gehandhabt. Andererseits ändern sich die Erhebungstechniken beständig, einige Stationen oder Kategorien werden nicht dauerhaft aufgeführt, weshalb auch die offiziellen Angaben nicht immer vollständig oder vergleichbar sind.

In Austausch mit chinesischen Partnern und Stakeholdern wurden die Entwicklungsrahmen (basierend auf den SRES-Szenarien A1 und A2, für welche regionsspezifische Entwicklungspfade formuliert wurden) und plausible Handlungsoptionen erarbeitet. Dabei kristallisierten sich folgende Optionen als Konzentrationspunkte für die weitere Betrachtung heraus:

- Wechsel der Anbaufrucht (von Mais zu Hirse)
- die Stilllegung von industriell und landwirtschaftlich genutzten Flächen im Gegenzug zu Kompensationszahlungen
- Installation von wassersparenden Bewässerungstechniken
- zur Vermeidung von Bodenerosion die Intensivierung von bodenkonservierenden Maßnahmen
- der verstärkte Einbezug der Reservoire in das Wassermanagement
- die Installierung von zentralen und dezentralen Kläranlagen
- Anlage von künstlichen Feuchtgebieten
- Renaturierung von Gewässerrandstreifen

Die Terrassierung von Anbauflächen ist ebenfalls eine Maßnahme zur Verbesserung der Landnutzung und des Wasserhaushalts, die allerdings bereits großflächig in der Region genutzt wird und daher kein großes Ausbaupotenzial besitzt. Ebenso existiert bereits eine Wasserüberleitung über den sogenannten „Wan Jia Zhai Dam“ vom Gelben Fluss in die Provinzen Shanxi und der Inneren Mongolei. Das übergeleitete Wasser wird vor allem zur Gewinnung von Wasserkraft genutzt, lindert aber gleichzeitig auch die extrem angespannte Wasserverfügbarkeit in der stark von Schwerindustrie geprägten Region. Daher wurde in das Wasserbilanzmodell auch die Möglichkeit von Wasserüberleitungen implementiert, da die existierende nicht alle Bereiche des Einzugsgebiets erreicht.

Insgesamt konnten somit alle wichtigen Fragen bearbeitet und Empfehlungen zur regionalen und sektorbezogenen Anpassung gegeben werden. Von der Erstellung eines umfassenden Bewirtschaftungskonzepts (Masterplan) wurde hingegen durch die zeitlichen Verzögerungen Abstand genommen. Nur durch eine Vergrößerung der Datenbasis wäre zukünftig ein modellbasiertes integriertes Konzept speziell auch für den Bereich der Gewässergüte erstellbar.

Somit wurden vorerst auf Basis der vorhandenen Daten verschiedene Sensitivitätsanalysen und Vulnerabilitätsstudien vorgenommen und einzelne Maßnahmen oder Kombinationen untersucht. In bestimmten Regio-

nen können so enorme Wirkungen erzielt werden. Die Planer auf unterschiedlichen administrativen Ebenen vor Ort können an diese Ergebnisse direkt mithilfe des bereitgestellten Instrumentariums anknüpfen.

An dieser Stelle sei auf das gerade entstehende Buch verwiesen (siehe Publikationsliste), welches auch als ausführlicher Schlussbericht zu betrachten ist, darin werden die Ergebnisse des gesamten Projektverbunds eingehend dargestellt und diskutiert.

2. Wichtige Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Der zahlenmäßige Nachweis wird durch die Verwaltung des PIK erstellt und separat übermittelt. Die größten Positionen waren neben den Personal- die Reise- und Workshop-Kosten. Im Abschlussjahr stechen besonders die Kosten für die Abschlusskonferenz in Peking heraus. Insgesamt waren die Reisen zu den Partnern und ins Gebiet sehr nützlich, auch die Teilnahme an Messen, Konferenzen und die Ausrichtung von chinesisch-deutschen Workshops war sehr gewinnbringend für die Diskussion der (Teil-) Ergebnisse und die Bewertung hinsichtlich ihrer Plausibilität.

Für die Recherche aller Daten, vor allem aber auch der sozioökonomischen, war einerseits erheblich mehr Zeit nötig als anfangs eingeplant und andererseits führte dieser Mehraufwand auch zu Mehrkosten für Übersetzungen, Texterkennungssoftware und Datenaufbereitung. Besonders hilfreich war die Unterstützung eines chinesischen Masterstudenten, welche die Nutzung chinesischer Quellen ermöglichte.

Die Gastaufenthalte einiger chinesischer Partner an unserem sowie den Partnerinstituten haben die Basis für gute persönliche Kontakte gelegt, die zum Gelingen des Projekts entscheidend beigetragen haben. Auch die Organisation der Abschlusskonferenz im Partnerland war eine lohnende Investition und hat viel mehr Resonanz bei den Zielgruppen erfahren als es bei einer Ausrichtung in Deutschland der Fall gewesen wäre.

Daher hat der Projektverbund im Nachgang zur Konferenz beschlossen, neben dem Informationssystem auch ein Buch mit den Ergebnissen zu erstellen, welches dann ebenfalls den chinesischen Partnern und Stakeholdern in der Region übergeben werden kann.

3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Die untersuchte Region ist mit großen Herausforderungen konfrontiert, die in ihrer Vielfältigkeit vom angewandten integrierten Forschungsansatz adäquat gespiegelt wird. Es konnte beispielsweise demonstriert werden, dass eine gemeinsame Betrachtung von Wassergüte und –menge ein guter und sinnvoller Ansatz ist, der bisher in dieser umfänglichen Form in der Region nicht vorgenommen wurde.

Der massive Eingriff in das Gebiet über den Bau der Reservoire, den Bau der Wasserüberleitung und die Bewässerung der landwirtschaftlich genutzten Flächen zeigt, dass bereits und über längere Zeit enorme An-

passungsleistungen erfolgt sind. Diese Maßnahmen haben neue Herausforderungen geschaffen, zusätzlich zu den sich weiter vollziehenden klimatischen und sozioökonomischen Veränderungen.

Daher war es nötig mittels Sensitivitätsanalysen und Vulnerabilitätsstudien zur Verbesserung der Wassernutzungseffizienz und der Gewässergüte sowie zur nachhaltigen Minderung von Wasserkonflikten in Nord-China beizutragen. Die Ergebnisse sind substantielle Vorarbeiten für die Erstellung eines integrierten Bewirtschaftungskonzepts unter Berücksichtigung aller Nutzergruppen auf chinesischer Seite, die über Publikationen und das Informationssystem jederzeit zur Verfügung stehen.

4.Nutzen, Verwertbarkeit der Ergebnisse

In Anbetracht der regionalen Heterogenität des Projektgebiets hat sich der integrierte Modellansatz als pragmatische Methode erwiesen, um den unterschiedlichen Fragestellungen differenziert begegnen zu können.

Im Bereich des Klimas waren regionale Klimasimulationen für das Guanting Einzugsgebiet nur grob auflöst vorhanden, somit konnten die neuen Rechnungen zur Verbesserungen hinsichtlich der Saisonalität beitragen. Darüber hinaus war der wissenschaftliche Austausch in diesem Bereich am stärksten ausgeprägt; es entstanden viele Kontakte zu chinesischen Wissenschaftlern.

Besonders nützlich, wenn auch zeit- und kostenintensiv, waren die gegenseitigen Gastaufenthalte, Modellschulungen und gemeinsamen Workshops sowie die Abschlusskonferenz in Peking. Die enge Abstimmung mit den chinesischen Partnern und die anfänglich stark sozialwissenschaftliche Herangehensweise haben sich dabei als wirkungsvoll erwiesen.

Mit den Publikationen und dem Informationssystem InfoSYS Guanting bleibt das erlangte Wissen in der Region erhalten und kann aktiv für zukünftige Maßnahmenplanungen oder weitere Untersuchungen zu bestimmten Fragestellungen abgerufen werden. Die Ergebnisse können direkt als Grundlage für weitere Planungen und Implementierung von technischen Lösungen in der Region genutzt werden. Ingenieurbüros, Planer und Anlagenbauer (z.B. für Kläranlagen oder Bewässerungstechnik) können ihre Arbeiten anschließen.

Die Sensitivitätsanalysen und Vulnerabilitätsstudien als Vorarbeiten für die Ergreifung von Maßnahmen, die in Workshops mit chinesischen Partnern abgestimmt und diskutiert wurden, stellten sich dabei als pragmatische Herangehensweise im Gegensatz zur Erstellung eines umfassenden modellbasierten Bewirtschaftungskonzepts heraus. Das Vorgehen war auch aufgrund der unzureichenden Datenlage hinsichtlich der Gewässergüte nötig. Dennoch besteht damit die Möglichkeit mithilfe der vorhandenen Vorarbeiten das gesamte Einzugsgebiet in die Überlegungen einzubeziehen und trägt dem integrierten Ansatz weiterhin Rechnung.

Ein Konzept für das gesamte Einzugsgebiet benötigt eine möglichst breite Datenbasis gepaart mit regelmäßiger Anpassung an Veränderungen. Daher muss ein solches Bewirtschaftungskonzept (oder Maserplan) in enger Kooperation mit den zuständigen Behörden, nach erfolgter Abstimmung hinsichtlich der aktuellen Ziele und Prioritäten, oder selbständig von diesen erstellt werden. Das erarbeitete Instrumentarium steht dafür als Grundlage zur Verfügung.

Wissenschaftlich konnten die erstellten Klimaprojektionen im Rahmen weiterer Projekte genutzt werden, beispielsweise im BMBF-Projekt „Nachhaltige Bewirtschaftung von Flussoasen entlang des Tarim Flusses in China“ (SuMaRiO). Generell leisten die Arbeiten einen Beitrag zur Erschließung neuer Modellierungsgebiete, zur Weiterentwicklung der genutzten Modelle und des integrierten Modellansatzes.

Des Weiteren leisten die Veröffentlichungen der Ergebnisse in den jeweils relevanten Fachpublikationen einen Beitrag zur Forschung. Zusätzlich diente das Projekt auch der Qualifizierung von Nachwuchswissenschaftlern, so wurden im Rahmen des Projekts eine Masterarbeit und drei Promotionen erarbeitet. Zudem befördern die gemeinsamen Veröffentlichungen mit chinesischen Partnern die Bildung einer langfristigen Forschungskooperation, die Verbreitung des integrierten Forschungsansatzes sowie der zugehörigen Modelle.

Dies wurde durch Modell-Schulungen und Gastaufenthalte vorbereitet und gestärkt. Diese Kooperationen sollten in weiteren Projekten fortgeführt, gefestigt und erweitert werden. Somit wird eine weitere Zusammenarbeit in der Region angestrebt, die auch der gemeinsamen Modellanwendung und –verbesserung dienen soll. Eine weitere Studie im Haihe Einzugsgebiet wäre besonders sinnvoll, da Daten und Kontakte weiter genutzt werden könnten. Dies würde die Akzeptanz den Ergebnissen gegenüber erhöhen und die Möglichkeit bieten, weiterhin als Ansprechpartner zur Verfügung zu stehen. Zudem ist die Region um die Hauptstadt Peking von besonderer Bedeutung für China und auch ein Muster für die Entwicklung für andere Großstadtregionen weltweit.

5. Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens während der Durchführung

Innerhalb der Projektlaufzeit haben die chinesischen Behörden die Ergebnisse einer neuen Volkszählung bekanntgegeben, diese aktuellen Zensusdaten wurden im Guanting Projekt noch nicht berücksichtigt.

Auch hinsichtlich der Szenarien gab es eine Weiterentwicklung, der IPCC hat mit Blick auf den neuen Sachstandsbericht, der voraussichtlich 2014 erscheint, neue RCP-Szenarien (Representative Concentration Pathways) entwickelt. Leider stand die Entwicklung dieser Szenarien noch am Beginn als die regionalen sozialwissenschaftlichen Szenarien für das Guanting Einzugsgebiet erarbeitet wurden und konnten nicht genutzt werden.

6.Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses

Alle Projektergebnisse und relevante Daten zur Region sind jederzeit über das Internet abrufbar, dazu ist das Informationssystem InfoSYS Guanting unter folgendem Link eingerichtet worden (Anmeldung erforderlich):

http://tank.wasy.de/guanting_web

Hierdurch und durch die Projekthomepage ist es jedem Interessierten möglich Kontakt zur Projektleitung aufzunehmen oder nach Anmeldung selbständig in unseren Ergebnisdaten zu recherchieren. Die Homepage ist erreichbar unter:

http://www.guanting.de

Policy Brief (zur Abschlusskonferenz von allen Teilprojekten 2012 erstellt)

Guanting-Project (Eds.) (2012) Policy Brief – How to achieve sustainable water and agricultural land use in the Guanting Basin? Conference - Climate Change Challenges for Water Management in Northern China, 17.-18. October 2012, Beijing, 12p, Source: http://guanting.pik-potsdam.de/literature/GuantingPolicyBrief_final_121016.pdf (last access July 2013).

Buch als ausführlicher Schlussbericht:

Wechsung, Frank; Kaden, Stefan; Venohr; Markus, Hofmann, Jürgen; Meisel, Jens, Xu, Zhenci (Eds.) (2013) Sustainable water and agricultural land use in the Guanting basin under limited water resources, Weißensee Verlag, Berlin, 400p (Reihe: Konzepte für eine nachhaltige Entwicklung einer Flusslandschaft).

Artikel:

Fischer, Thomas; Menz, Christoph; Su, Buda; Scholten, Thomas (2013) Simulated and projected climate extremes in the Zhujiang River Basin, South China, using the regional climate model COSMO-CLM. International Journal of Climatology, DOI: 10.1002/joc.3643.

Otto-Banaszak, Ilona; Matczak, Piotr; Wesseler, Justus; Wechsung, Frank (2011) Different perceptions of adaptation to climate change: a mental model approach applied to the evidence from expert interviews. Regional Environmental Change (2011) 11:217–228, DOI 10.1007/s10113-010-0144-2.

Wang, Dinan; Menz, Christoph; Simon, Thorsten; Simmer, Clemens; Ohlwein, Christian (2013) Regional dynamical downscaling with CCLM over East Asia. Journal of Meterology and Atmosheric Physics, DOI 10.1007/s00703-013-0250-z.

Wang, Xiaoxi; Otto, Ilona M.; Lu, Yu (2013) How physical and social factors affect village-level irrigation: An institutional analysis of water governance in northern China. Agricultural Water Management, Vol. 119, p. 10-18, DOI 10.1016/j.agwat.2012.12.007.

Eingereichte Artikel:

Tao, Hui; Menz, Christoph; Su, Buda (2013) Trends in Temperature Extremes in Poyang Lake Basin, China. International Journal of Climatology (submitted).

Tao, Hui; Menz, Christoph; Su, Buda; Zhao, Chengyi; Huang, Jinlong (2013) Simulated and Projected Climate Extremes in the Tarim River Basin by Regional Climate Model. International Journal of Climatology (submitted).

Das Veröffentlichen weiterer Artikel ist geplant, aufgrund der zeitlichen Verzögerungen der Auswertungsarbeiten sind bisher nur Artikel zu einzelnen Themenfeldern erschienen.

Des Weiteren gehört das Projekt zur Förderaktivität „Integriertes Wasserresourcen-Management (IWRM)“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. In diesem Zusammenhang sind Broschüren und ein Projektfilm entstanden. Außerdem wurden die Projektergebnisse bei den IWRM-Konferenzen vorgestellt sowie Beiträge zur Partizipationsforschung geleistet. In der im April bzw. Juni 2013 (deutsch und englische Version) entstandenen Broschüren sind die Projektergebnisse auf den Seiten 24-26 kurz dargestellt (Download unter http://www.bmbf.wasserressourcen-management.de). Auch im geplanten Buch im Springer-Verlag zur Förderaktivität werden die Ergebnisse des Guanting-Projekts zusammenfassend dargestellt.

Anhang

Übersicht Arbeitspakete und Meilensteine

G0	Koordination	PIK	31.07.2013	100%
G0-1	Projektmanagement	PIK	31.07.2013	100%
G0-1-1	Meilensteinkontrolle	PIK	31.07.2013	100%
G0-1-2	Ablaufanpassung	PIK	31.07.2013	100%
G0-2	Organisation	PIK	31.07.2013	100%
G0-2-1	Veranstaltungen, Projekttreffen in Deutschland	PIK	11.06.2013	100%
	Kick Off der deutschen Verbundpartner	PIK	01.10.2009	100%
M1-G0	Kick off Meeting mit chines. Partnern in Potsdam	PIK	16.10.2009	100%
	2. German Project Meeting	PIK	08.12.2009	100%
	3. German Project Meeting with Chinese scientists	PIK	22.01.2010	100%
	Water quality Meeting with Chinese scientists	PIK	15.02.2010	100%
	4. German Project Meeting with Chinese scientists	PIK	25.02.2010	100%
	1. Vorbereitungstreffen Monitoringprogramm mit IaG und IGB am PIK	PIK	16.03.2010	100%
	2. Vorbereitungstreffen Monitoringprogramm mit IaG und IGB am PIK	PIK	19.05.2010	100%
	EET Transfer Workshop Mellenthin	PIK	28.06.-02.07.2010	100%
	Subproject Leader Meeting	PIK	12.07.2010	100%
	Subproject Leader Meeting	PIK	19.07.2010	100%
	Treffen mit IB des BMBF (A. Suthhoff, H. Bergeron)	PIK	23.08.2010	100%
	5th German Project Meeting	PIK	08.10.2010	100%
	6th German Project Meeting	PIK	11.01.2011	100%
	Subproject Leader Meeting	PIK	28.01.2011	100%
	7th German Project Meeting	PIK	09.03.2011	100%
	WASSERMESSE Berlin (Vortrag F. Wechsung)	PIK	03.05.2011	100%
	Workshop Pobierowo (alle Partner und NCC)	PIK	14.-17.06.2011	100%
	Chinesisch-Deutsche Sommerschule in Wandlitz (mit NCC)	PIK	28.08.-06.09.2011	100%
	Subproject Leader Meeting	PIK	07.09.2011	100%
	IWRM Conference in Dresden (F. Wechsung, T. Conradt)	PIK	12.-13.10.2011	100%
	BMBF Statusseminar in Dresden	PIK	14.10.2011	100%
	Cinese German Joint Event in Tianjin	PIK	10.-11.11.2011	100%
	Subproject Leader Meeting	PIK	09.12.2011	100%
	German Workshop on Management Options	PIK	07.03.2012	100%
	EGU 2012 in Wien (Vortrag und Poster)	PIK	22.-27.04.2012	100%
	Joint Project Meeting in Seddin	PIK	21.-23.05.2012	100%
	German Project Meeting in Berlin	PIK	29.10.2012	100%
	IWRM Conference in Karlsruhe	PIK	21.-22.11.2012	100%
	German Final Report meetings (Febr., März, Mai und Juni) at PIK	PIK	11.06.2013	100%
M2-G0	Abschlusskonferenz in China "Climate Change Challenges for Water Management in Northern China "	PIK	17.-18.10.2012	100%
G0-2-2	Gastaufenthalte von dt. und chines. Wissenschaftlern	PIK	30.11.2012	100%
	Reise nach China (F. Wechsung)	PIK	30.08.2009	100%
	Gastaufenthalt chines. Wiss. am PIK (Xu, Han)	PIK	18.10.2009	100%
	Exkursion dt. Wiss. in China	PIK	01.-08.11.2009	100%
M8-G0	Gastaufenthalt chines. Wissenschaftler am PIK (Pan, Ma, Liu)	PIK	17.01.-14.03.2010	100%
	Reise dt. Wiss. nach China (F. Wechsung, I. Banaszak, J. Möhring)	PIK	08.05-04.06.2010	100%
	Vortrag F. Wechsung und Xu Zhenci bei IFAT Shanghai	PIK	05.-07.05.2010	100%
	Teilnahme von Prof. Xu am Workshop in Mellenthin	PIK	25.06.-04.07.2010	100%
	Gastaufenthalt chines. Wissenschaftler am PIK (Zhai, Xiaofan)	PIK	01.08.-26.09.2010	100%
	Reise dt. Wiss. nach China (I. Otto, P. Gräfe, S. Schmidt, J. Meisel, H. Kümmel)	PIK	13.08.-12.09.2010	100%
	Vortrag F. Wechsung Taiwanese-German Association, Taipei	PIK	17.12.2010	100%
	Besuch von Prof. Xu am PIK	PIK	21.02.2011	100%
	Delegation of Haihe Water Conservancy Commission at PIK	PIK	21.09.2011	100%
	Guanting School Nanjing (China) and Joint Event Tianjin	PIK	02.-11.11.2011	100%
	Treffen mit Prof. Jiang Tong (NCC) in Peking	PIK	12.11.2011	100%
	German Minister Delegation in Shanghai (F. Wechsung)	PIK	10.01.2012	100%
	Delegation of National Climate Center Beijing (NCC) at PIK	PIK	09.03.2012	100%
	Gastaufenthalt chines. Wiss. (Tian, Liu, Chen, Qi)	PIK	20.-24.05.2012	100%
	Delegation from Hebei at PIK (Xu)	PIK	14.06.2012	100%
	Delegation from Beijing Water Authority at PIK	PIK	13.09.2012	100%
G0-2-3	Task Force Meetings in China	PIK	28.02.2012	100%
M3-G0	1. Task Force Meeting	PIK	04.11.2009	100%
M4-G0	2. Task Force Meeting	PIK	12.05.2010	100%

M5-G0	3. Task Force Meeting	PIK	22.12.2010	100%
M6-G0	4. Task Force Meeting	PIK	11.11.2011	100%
M7-G0	5. Task Force Meeting	PIK	18.10.2012	100%
G0-3	Dokumentation	PIK	31.07.2013	100%
G0-3-1	Projektberichterstattung	PIK	31.05.2012	100%
M9-G0	Zwischenbericht 2009	PIK	30.04.2010	100%
M10-G0	Zwischenbericht 2010	PIK	30.04.2011	100%
M11-G0	Zwischenbericht 2011	PIK	30.04.2012	100%
M12-G0	Schlussbericht	PIK	31.07.2013	100%
G0-3-2	Veröffentlichungen	PIK	31.07.2013	100%
G0-4	Programmierung	PIK	31.07.2013	100%
G0-4-1	Internetportal	PIK	31.07.2013	100%
G0-4-2	Unterstützung für Modellierungsaktivitäten	PIK	30.11.2012	100%
G1	Szenarien des globalen Wandels	PIK	30.11.2012	100%
G1-1	Klimaszenarien	PIK	31.05.2012	100%
G1-1-1	Klimadatenbasis	PIK	30.11.2009	100%
G1-1-1-1 neu	Klimadatenbasis erweitert (weiterer Stationsdatensatz)	PIK	30.09.2010	100%
M1-G1	Dokumentation zum Guanting-Klima Datensatz	PIK	30.11.2009	100%
G1-1-2	Statistisches Klimamodell STAR-Guanting	PIK	30.05.2012	100%
G1-1-2-1	Implementierung	PIK	31.05.2010	100%
G1-1-2-2	Validierung	PIK	30.11.2010	100%
M2-G1	Validierungsbericht zu STAR-Guanting	PIK	30.11.2010	100%
G1-1-2-3	Szenarienrechnungen	PIK	31.05.2011	100%
M3-G1	STAR-Guanting Szenario bereitgestellt	PIK	31.05.2011	100%
G1-1-2-4	STAR-Szenarienauswertung	PIK	30.05.2012	100%
G1-1-3	Dynamisches Klimamodell CLM-Guanting	PIK	30.05.2012	100%
G1-1-3-1	Implementierung	PIK	31.05.2010	100%
G1-1-3-2	Klimarekonstruktion	PIK	30.11.2010	100%
M4-G1	Statusbericht zu Klimaszenarien	PIK	28.02.2010	100%
G1-1-3-3	Szenarienrechnungen	PIK	31.05.2011	100%
M5-G1	Kurzdarstellung der CLM-Szenarien	PIK	31.05.2011	100%
G1-1-3-4	CLM-Szenarienauswertung	PIK	30.05.2012	100%
G1-1-4	Statistische Analyse von dekadischen Schwankungen	IGB	31.08.2010	100%
M6-G1	Zeitreihenanlyse vorhandener Klimadaten	IGB	31.08.2010	100%
G1-2	Szenarien zur regionalen sozioökonomischen Entwicklung	PIK	30.09.2012	100%
G1-2-1	Datenbasis (Jahrbücher, GIS-Karte der administr. Einheiten)	PIK	30.07.2010	100%
G1-2-1-1 neu	Datenbasis erweitert (2003-2009 Daten für das ganze Gebiet)	PIK	30.09.2012	100%
G1-2-2	Sozioökonomie-Guanting	PIK	31.12.2011	100%
G1-2-2-1	Formulierung der Storylines	PIK	31.05.2010	100%
G1-2-2-2	Praxisabgleich der Storylines	PIK	31.12.2010	100%
M7-G1	Materialsammlung zu sozioökonomischen Projektionen	PIK	30.11.2010	100%
G1-2-2-3	Quantitative Detaillierung der Storylines	PIK	30.06.2011	100%
M8-G1	Varianten der sozioökonomischen Entwicklung abgegrenzt	PIK	31.05.2011	100%
G1-2-2-4	Hypothesen zur Vulnerabilität des Wasserhaushaltes gegenüber Klimawandel	PIK	31.01.2012	100%
G1-2-2-5 neu	Vorbereitung und Durchführung von Interviews zum Thema Wasserverbrauch in China	PIK	30.09.2010	100%
G1-2-2-6 neu	Entwicklung eines Experiments (Spiel) zum Verhalten der Wassernutzer vor Ort (Durchführung mit verschiedenen Gruppen)	PIK	31.10.2010	100%
G1-2-2-7 neu	Betreuung Masterarbeit zur "water governance" durch I. Otto	PIK	31.10.2011	100%
G1-2-2-8 neu	Handlungsoptionen	PIK	30.09.2012	100%
G1-3	Szenarien zum Wasserdargebot	PIK	31.05.2012	100%
G1-3-1	Datenbasis	PIK	30.11.2009	100%
G1-3-1-1 neu	Datenbasis (erweitert, Bodenübersichtskarte, mehr Pegel, Landnutzung)	PIK	30.09.2010	100%
M9-G1	Datenbank für SWIM Guanting	PIK	30.11.2009	100%
G1-3-2	SWIM-Guanting (1.Version)	PIK	30.04.2010	100%
G1-3-2-1	Implementierung, Parametrisierung	PIK	30.04.2010	100%
G1-3-2-1-1 neu	SWIM-Guanting (2.Version)	PIK	30.06.2011	100%
G1-3-2-1-2 neu	Implementierung, Parametrisierung (2.Version)	PIK	30.06.2011	100%
M10-G1	SWIM-Guanting implementiert	PIK	31.05.2010	100%

M11-G1	SWIM-Guanting parametrisiert	PIK	30.11.2010	100%
G1-3-2-2	Validierung	PIK	28.02.2011	100%
M12-G1	Kurzbericht zur Validierung von SWIM-Guanting	PIK	28.02.2011	100%
G1-3-2-3	Szenarienrechnungen	PIK	29.05.2011	100%
M13-G1	Abflussdaten für WBALMO Simulationen bereitgestellt	PIK	31.01.2011	100%
G1-3-2-4	ökohydrologische Szenarienauswertung	PIK	31.05.2012	100%
G1-3-3	Statistische Analyse von Abflussszenarien	IGB	31.05.2010	100%
M14-G1	Separierung von Abflusskomponenten mittels FSD zur Unterstützung der SWIM Modellierung	IGB	31.05.2010	100%
G2	Wassermengenbewirtschaftung des Guanting - Einzugsgebietes	DHI-WASY	28.02.2013	100%
G2-1	GIS-basiertes Informationssystem (InfoSYS Guanting)	DHI-WASY	28.02.2013	100%
G2-1-1	Entwicklung des Projektdatenkatalogs	DHI-WASY	30.11.2009	100%
M1-G2	Projektdatenkatalog fertig und abgestimmt	DHI-WASY	30.11.2009	100%
G2-1-2	Entwicklung des GIS Datenmodells	DHI-WASY	28.02.2010	100%
M2-G2	Objektmodell fertig	DHI-WASY	28.02.2010	100%
G2-1-3	Implementierung des Informationssystems - InfoSYS Guanting	DHI-WASY	30.09.2010	100%
M3-G2	Informationssystem implementiert	DHI-WASY	30.09.2010	100%
G2-1-4	Laufendhaltung des Informationssystems	DHI-WASY	28.02.2013	100%
G2-2	Aufbau des Bewirtschaftungsmodells (WBalMo Guanting)	DHI-WASY	31.01.2011	100%
G2-2-1	Entwicklung der WBalMo Systemstruktur	DHI-WASY	30.11.2009	100%
M4-G2	WBalMo Struktur fertig und abgestimmt	DHI-WASY	29.12.2009	100%
G2-2-2	Erfassung und Implementierung aller relevanten Nutzer und Speicher	DHI-WASY	31.01.2010	100%
M5-G2	Nutzer und Speicher erfasst und impelmentiert	DHI-WASY	31.01.2010	100%
G2-2-3	Integration natürl. Wasserdargebot u. diffuse Nährstoffemissionen	DHI-WASY	31.08.2010	100%
M6-G2	Teilmodelle implementiert	DHI-WASY	31.08.2010	100%
G2-2-4	Testung des Bewirtschaftungsmodells und seiner Modellkomponenten	DHI-WASY	31.01.2011	100%
M7-G2	Gestestetes Modell	DHI-WASY	31.01.2011	100%
G2-3	Modellanwendungen zur Szenarioanalyse	DHI-WASY	29.02.2012	100%
G2-3-1	Untersuchung von Szenarien der Wassermengenbewirtschaftung zur Optimierung der Wasserverfügbarkeit und des Speichermanagements	DHI-WASY	30.11.2011	100%
G2-3-1-1 neu	Rechnungen mit weiteren Szenarien zur	DHI-WASY	28.02.2013	100%
M8-G2	Dokumentation der Szenarien Gewässermenge	DHI-WASY	30.11.2011	100%
G2-3-2 geä.	Untersuchung von Szenarien zur Reduzierung der diffusen Nährstoffbelastungen	IGB (vorher DHI-WASY)	30.04.2013	100%
M9-G2 geä.	Dokumentation der Szenarien Gewässergüte	IGB (vorher DHI-WASY)	30.04.2013	100%
G3	Wassergütebewirtschaftung des Guanting - Einzugsgebietes	IGB	31.05.2013	100%
G3-1	Datenbasis	IGB	31.05.2011	100%
G3-1-1	Datenrecherche	IGB	31.05.2010	100%
M1-G3	Datenbank mit modellnotwendigen Daten der chin. Seite	IGB	31.05.2010	100%
G3-1-1-1	Recherche chinesische Monitoringdaten Flüsse und Talsperren sowie Grundlagendaten (Karten, Statisiken) für Modellierung	IGB & IaG	31.05.2010	100%
M2-G3	Erweiterung der Datenbank mit möglichst allen modellnotwendigen Daten	IGB	31.05.2011	100%
G3-1-1-2	Ergänzende Erfassung von Gewässergütedaten für Flüsse und Talsperren durch Vor-Ort Untersuchungen	IaG	31.05.2011	100%
G3-1-1-3	Entnahme und Analytik von Sedimentproben	IGB & IaG	31.05.2011	100%
M3-G3	Datenbank Nährstoffrücklösung Sedimente in Talsperren	IGB & IaG	31.05.2011	100%
G3-1-2	Datenanalyse aller Monitoringdaten Flüsse, Talsperren und Sedimente sowie Identifikation von Hauptbelastungsregionen und -quellen	IGB & IaG	31.08.2011	100%
M4-G3	Identifikation der Schwerpunkte der Belastung	IGB & IaG	31.08.2011	100%
G3-1-3	Ableitung der Teilgebiete für Einzugsgebietsmodellierung	IGB	30.11.2010	100%
M5-G3	Teileinzugsgebiete abgegrenzt	IGB	30.11.2010	100%
G3-1-4	Aufbau und Kalibrierung Moneris Guanting Einzugsgebiet	IGB	31.05.2011	100%
M6-G3	Modellaufbau Einzugsgebiet abgeschlossen	IGB	30.11.2011	100%
G3-1-5	Analyse ökolog. Zustand der Gewässer u. Ableitung von Zielvorgaben für Nährstoffkonzentrationen	IGB & IaG	31.05.2011	100%
M7-G3	Ableitung Zielvorgaben	IGB & IaG	31.05.2011	100%
G3-2	Wassergütebewirtschaftung Talsperren	IaG	30.11.2012	100%
G3-2-1 erw.	Systemanalyse, Modellentwicklung und Klassifizierung	IaG	31.05.2010	100%

M8-G3 erw.	Modell für Gewässergüte Talsperren unter Berücksichtigung der Sedimente, Entwurf einer Klassifikationsystems für Talsperren	IaG	31.10.2011	100%
G3-2-2	Kalibrierung Modell	IaG		0%
G3-2-2 neu	Datenrecherche und Umsetzung der geographisch-limnologischen Klassifikation der Talsperren	IaG	31.01.2012	100%
M9-G3	Kalibrierung Talsperrenmodell	IaG		0%
M9-G3 neu	Klassifikation der Talsperren	IaG	31.01.2012	100%
G3-2-3	Modellerweiterung für Managementoptionen	IaG		0%
G3-2-3 neu	Beispielhafte Untersuchung der ökologischen Wirkmechanismen im Guanting Reservoir und Übertragung der Ergebnisse auf andere Talsperren entsprechend der geographisch-limnologischen Typisierung	IaG	31.05.2012	100%
M10-G3	Erweiterung des Gütemodells um verschiedene Managementoptionen	IaG		0%
M10-G3 neu	Wirkungsfaktoren der Steuerung der der Wasserqualität der Talsperren	IaG	31.05.2012	100%
G3-3	Wassergütebewirtschaftung Gesamtsystem	IGB	30.04.2013	50%
G3-3-1 geä.	Modellaufbau: Kopplung MONERIS-Guanting seitens IaG	IGB & IaG		0%
M11-G3	Modellkopplung Güte abgeschlossen seitens IGB	IGB & IaG	30.04.2013	100%
G3-3-2	Adaptation des Maßnahmekataloges für chinesische Bedingungen und Implementierung	IGB & IaG	30.04.2013	100%
M12-G3	Adaptation Maßnahmekatalog	IGB & IaG	30.04.2013	100%
G3-3-3	Modellkopplung Güte und Menge	IGB	30.04.2013	100%
M13-G3	Modellkopplung Menge Güte	IGB	30.04.2013	100%
G3-3-4	Adaptation von ökonomischen Ansätzen für China in das Gütemodell	IGB	30.04.2013	100%
M14-G3	Adaptation ökonomische Ansätze	IGB	28.02.2013	100%
G3-3-5	Training chinesischer Experten	IGB & IaG	30.11.2011	100%
M15-G3	Training	IGB & IaG	30.11.2011	100%
G4	Integrative Maßnahmeplanung	PIK	31.07.2013	100%
G4-1	Bewertung der einzelnen Szenarienstudien für Wassermenge und -güte	PIK	31.07.2013	100%
G4-1-1	Integrierte Bewertung	PIK	31.07.2013	100%
M1-G4	Handlungsspielraum für die Anpassung des Oberflächenmanagements beschrieben	PIK	30.06.2013	100%
G4-1-2	Konfliktanalyse Wassermenge	DHI-WASY	31.03.2012	100%
M2-G4	Dokumentation der Konfliktanalyse Wassermenge	DHI-WASY	31.03.2012	100%
G4-1-3	Konfliktanalyse & Szenarios Gewässergüte Flüsse und Talsperren	IGB & IaG	31.05.2013	100%
M3-G4	Dokumentation der Konfliktanalyse Gewässergüte	IGB & IaG	31.05.2013	100%
G4-2	Anpassung des Oberflächenwassermanagements	PIK	31.01.2012	100%
G4-2-1	Leitlinien für die Anpassung des Oberflächenwassermanagements	PIK	31.01.2012	100%
M4-G4	Leitlinien für die Anpassung des Oberflächenmanagements formuliert und begründet	PIK	31.07.2013	100%
G4-2-2	Managementoptionen Wassermenge	DHI-WASY	31.03.2012	100%
M5-G4	Managementoptionen Wasserverfügbarkeit	DHI-WASY	31.03.2012	100%
G4-2-3	Managementoptionen Gewässergüte Fliessgewässer und Talsperren	IGB & IaG	31.05.2013	100%
M6-G4	Managementoptionen Gewässergüte	IGB & IaG	31.05.2013	100%

neu, geä., erw. = diese Arbeitspakete mussten neu formuliert, geändert oder erweitert werden

Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN	2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) Schlussbericht

3. Titel

Schlussbericht:

Nachhaltige Wasser- und Landnutzung im Guanting Einzugsgebiet (China) unter begrenzten Wasserressourcen (GUANTING)

Chinesisch-deutsches Gemeinschaftsprojekt

4. Autor(en) [Name(n), Vorname(n)]	5. Abschlussdatum des Vorhabens
TP 1 Tobias Conradt, Christoph Menz, Jacob Möhring, Ilona M. Otto, Christiane Walter, Frank Wechsung	30.11.2012
	6. Veröffentlichungsdatum 31.07.2013
	7. Form der Publikation Bericht
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V. Postfach 6012 03 14412 Potsdam	9. Ber. Nr. Durchführende Institution
	10. Förderkennzeichen 02WM1042
	11. Seitenzahl 17
12. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	13. Literaturangaben
	14. Tabellen 1
	15. Abbildungen 4

16. Zusätzliche Angaben

17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)

18. Kurzfassung

Der Schlussbericht zum GUANTING Projekt stellt kurz die Ergebnisse der Arbeiten aller Projektpartner dar. Besonders werden hier die Arbeiten des Teilprojekts 1 berücksichtigt. Neben der Dokumentation und Organisation hat Teilprojekt 1 auch die grundlegenden Simulationsergebnisse der Klima- und Abflussmodelle (STARS, CCLM und SWIM) für die anderen Teilprojektpartner und deren Modelle erstellt und aufbereitet. Anschließend wurden alle Modellergebnisse zusammengetragen und verschiedene Handlungsoptionen beschrieben, die dann einer Bewertung unterzogen wurden. Diese Bewertungen für zwei unterschiedliche und zuvor regionalisierte sozioökonomische Szenarien wurden ebenfalls vom Teilprojekt 1 erarbeitet. Abschließend konnten so Empfehlungen speziell für die Region erarbeitet werden, die über das Informationssystem InfoSYS Guanting jederzeit abrufbar sind.
Alle Ergebnisse werden zudem in einem Buch veröffentlicht, einzelne Aspekte in wissenschaftlichen Journalen vertieft dargestellt.

19. Schlagwörter

Klima, Klimawandel, globaler Wandel, CCLM, STARS, regionale Klimaszenarien, SWIM, Abflusssimulation, China, sozioökonomische Szenarien, Handlungsoptionen, integriertes Wassermanagement, Wasserressourcen

20. Verlag	21. Preis

Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN	2. type of document (e.g. report, publication) Final report

3. title

Final report:
Sustainable water and agricultural land use in the Guanting basin (China) under limited water resources (GUANTING)

Chinese-German joint project

4. author(s) (family name, first name(s))	5. end of project
TP 1 Tobias Conradt, Christoph Menz, Jacob Möhring, Ilona M. Otto, Christiane Walter, Frank Wechsung	30.11.2012
	6. publication date 31.07.2013
	7. form of publication Report
8. performing organization(s) (name, address)	9. originator's report no.
Potsdam Institute for Climate Impact Research, P.O. Box 60 12 03, 14412 Potsdam, Germany	10. reference no. 02WM1042
	11. no. of pages 17
12. sponsoring agency (name, address)	13. no. of references
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	14. no. of tables 1
	15. no. of figures 4

16. supplementary notes

17. presented at (title, place, date)

18. abstract

The final report presents briefly research results of all project partners, but especially considered are the results of subproject 1. Besides to documentation and organization subproject 1 has produced the fundamental simulation results with the help of climate and eco-hydrological models (STARS, CCLM and SWIM), which were provided to the other subprojects to run their models according to the model chain. Afterwards all model results and information were assembled for characterizing different adaption options and evaluating them. These evaluations in the framework of two specifically regionalized different socioeconomic scenarios were also developed by subproject 1. Finally special recommendations for the region are developed, which are free available via the information system InfoSYS Guanting.
Additionally all results will be published in a book, single aspects of interest become and are already published in special scientific Journals.

19. keywords

Climate, climate change, global change, CCLM,STARS, regional climate scenarios, SWIM, discharge simulation, China, socioeconomic scenarios, adaption options, integrated water management, water resources

20. publisher	21. price