Schlussbericht zum FK 01RD1010A

CLIENT China – Definitionsprojekt: Taicang Integrated Water and Resource Management (T-IWARM)

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI

für die
Institute der Fraunhofer-Allianz SysWasser
DIHK Berlin/ Ahk Shanghai (econet China)

sowie die chinesischen Partner
Chinesische Akademie der Wissenschaften (CAS)
Institute for Policy and Management (IPM)
Institute of Applied Ecology (IAE)
Verwaltungskomitee des Stadtbezirks Taicang EDA

Karlsruhe, Januar 2012

Schlussbericht entsprechend Nr. 8.2 NKBF 98

Förderkennzeichen:

01RD1010A

Zuwendungsempfänger:

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.,
80031 München

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI
Breslauer Straße 48
76139 Karlsruhe

Vorhabenbezeichnung:

CLIENT China – Definitionsprojekt:
Taicang Integrated Water and Resource Management
(T-IWARM)

Laufzeit des Vorhabens:

01.01.2011 bis 30.06.2011

Berichtszeitraum:

01.01.2011 bis 30.06.2011

Inhalt

I. Kurze Darstellung 1
I.1 Aufgabenstellung 1
I.2 Voraussetzungen 1
I.3 Planung und Ablauf des Vorhabens 2
I.4 Derzeitiger Wissenschaftlicher Stand 3
I.5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen 4
II. Eingehende Darstellung 4
II.1 Verwendung der Zuwendung und die erzielten Ergebnisse im Einzelnen, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele 4
II.2 Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises 7
II.3 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit 7
II.4 Nutzen, Verwertbarkeit der Ergebnisse 7
II.5 Während der Durchführung des Vorhabens 7
II.6 Veröffentlichungen 7
III. Erfolgskontrollbericht 7
III.1 Beitrag des Ergebnissen zu den förderpolitischen Zielen 7
III.2 Wissenschaftlich-technisches Ergebnis 7
III.3 Fortschreibung des Verwertungsplans 7
III.3.1 Schutzrechte 7
III.3.2 Wirtschaftliche Erfolgssausichten 8
III.3.3 Wissenschaftliche Erfolgsaussichten 8
III.3.4 Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit 8
III.4 Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben 8
III.5 Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer 8
III.6 Einhaltung der Kosten- und Zeitplanung 8
Anhang .....
Anhang 1: Joint minutes of the meetings in Beijing, Shanghai, and Taicang .
Anhang 2: Outcome of the meetings in Beijing, Shanghai, and Taicang .....
Anhang 3: Draft-Concept T-IWARM .....
Anhang 4: Sketch of project outline T-IWARM first draft .....
Anhang 5: Pictures of Workshop .....
Anhang 6: Pictures of site visits .....
IV. Berichtsblatt 65
Document Control Sheet 67

Anhang nicht öffentlich zugänglich.

I. Kurze Darstellung

I.1 Aufgabenstellung

Innerhalb des Definitionsprojekts sollen die erforderlichen Vorarbeiten für die Antragsstellung eines Forschungsvorhabens zum Thema „Integriertes Wasser-/Ressourcenmanagements in einem industriell geprägten Stadtgebietes in China“ geleistet werden.

Zielsetzung des geplanten Forschungsvorhabens ist die Entwicklung und Umsetzung eines integrierten, nachhaltigen Wasser- und Ressourcenmanagementkonzeptes in der Taicang Economic Development Area (TCEDA). Ein entsprechendes Konzept beinhaltet technische, organisatorische und ökonomische Teilbereiche sowohl auf Ebene des gesamten Industrieparks, als auch auf Unternehmensebene. Das Konzept soll für die geplante Erweiterung eines Industrieparks entwickelt werden. Technische Maßnahmen sollen im Rahmen des Projektes an ausgewählten Standorten als Demonstratoren umgesetzt werden.

Um eine spätere erfolgreiche Durchführung des Projektes gewährleisten zu können, hatten die am Definitionsprojekt beteiligten deutschen und chinesischen Partner somit die Aufgabe, grundlegende Informationen und erste Daten des bereits existierenden Industrieparks in Taicang zu sammeln und auszuwerten und sich über den geplanten Ausbau bis 2015 detailliert zu informieren. Dazu war die Durchführung eines Workshops mit allen Projektpartnern, insbesondere mit der kommunalen Industrieparkverwaltung dem Administration Committe of Taicang Economy Development Area Jiangsu Province (AC-TCEDA) sowie die Besichtigung ausgewählter vorhandener Unternehmen und Anlagen und für das geplante Projekt möglicher Standorte notwendig. Dies war die Grundlage für die Entscheidung, ob weitere Akteure aus Forschung, Wirtschaft oder Verwaltung für das Vorhaben benötigt werden.

In der Definitionsphase sollten die Partner weiterhin die notwenigen Forschungsarbeiten nach Inhalt und Umfang identifizieren und ein Konzept für das geplante Vorhaben erarbeiten. Außerdem waren die Anforderungen für im Forschungsvorhaben benötigte Daten, technische Unterlagen und Informationen aufzustellen und mit den chinesischen Partnern abzustimmen, so dass zu Projektbeginn keine Verzögerungen entstehen.

Für die exemplarische Umsetzung von technischen Maßnahmen sollten ausgewählte Standorte gefunden werden, an denen Kernelemente eines innovativen integrierten Wasser-, Energie- und Stoffstrommanagements demonstriert werden könnten, um so nach Projektabschluss eine Ausweitung dieser und weiterer Technologien auf das Gesamtgebiet und um eine Übertragung auf andere, ähnliche Industriegebiete zu ermöglichen.

I.2 Voraussetzungen

Die Ballungsräume in China, mit kontinuierlich expandierenden Industriezonen, sind geprägt durch schnelles wirtschaftliches wie urbanes Wachstum, einhergehend mit hohem Ressourcenbedarf und hoher Umweltbelastung, da in der Vergangenheit oftmals Umweltfragen der wirtschaftlichen Entwicklung untergeordnet wurden. Aufgrund der Wasserknappheit in großen Teilen Chinas und der teilweise sehr hohen Gewässerbelastungen besteht insbesondere im Bereich des Gewässerschutzes und Wasserressourcenmanagements ein dringender Bedarf an nachhaltigen Lösungen, die aufgrund der Randbedingungen eine hohe Flexibilität aufweisen, aber auch robust und gut umsetzbar sein sollten und somit ein hohes kommerzielles Verbreitungspotenzial beinhalten.

Um die Situation zu verbessern, hat der chinesische Volkskongress unter anderem in seinem aktuellen 5-Jahresplan die Themen Ressourcenschonung und Umweltschutz als „bemerkenswerte Grundziele" definiert. Als „bindende Maßnahmen" sollen u.a. der industrielle Wasserverbrauch in der kommenden Periode pro Produktoutput um 30%, der Energieverbrauch in Abhängigkeit vom BIP um 16% und CO2-Emissionen um 17% gesenkt werden. Diese Ziele sollen u.a. mithilfe von wissenschaftlichen Weiterentwicklungen und einer Reform der Wirtschaftsstruktur zu einer Kreislaufwirtschaft („circular economy") erreicht werden, um eine Balance zwischen Wirtschaftsentwicklung und dem sozialen Wohlergehen der Bevölkerung zu schaffen. Dafür nötige Gesetze und Leitprogramme sollen verbessert und angepasst werden.

Die aktuelle Situation und die genannten Vorgaben des 5-Jahresplans ergeben eine komplexe, hinsichtlich der geplanten Umsetzung umweltfreundlicher Technologien aber auch sehr vielversprechende Ausgangslage. Die Herausforderung besteht darin, mithilfe von innovativen Lösungsansätzen mit hoher ökologischer und sozioökonomischer Wirkung ein weiteres volkswirtschaftliches Wachstum und auch den Weiterbetrieb von bislang umweltkritischen Industrien zu ermöglichen. Ein wichtiger Ansatzpunkt ist dabei die Ausgestaltung von Industrie- und Gewerbeparks, die hinsichtlich ihrer Infrastruktur eine möglichst hohe Flexibilität aufweisen sollten, um den sich ergebenden Anforderungen (starkes Wachstum, strukturelle Veränderungen innerhalb von Einzelunternehmen als auch auf Ebene des Gesamtparks, verschärfte Umweltanforderungen) gerecht werden zu können.

I.3 Planung und Ablauf des Vorhabens

Für das Definitionsprojekt wurde zunächst eine Reise des Projektkoordinators, dem Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung, als Vertretung für und im Namen der beteiligten Institute der Fraunhofer Allianz SysWasser, nach China angesetzt, um dort mit dem Partner econet und den chinesischen Partnern ein Projektkonsortium zu bilden und stückweise im Rahmen mehrerer Treffen und einem gemeinsamen Workshop das geplante Vorhaben und die sich ergebenden Möglichkeiten vorzustellen, zu diskutieren und weiter im Detail zu erarbeiten.

Zudem waren Abstimmungstermine der Partner der Fraunhofer Allianz Syswasser und möglicher Industriepartner vorgesehen. Sofern nötig sollten weitere Abstimmungsgespräche vor Ort mit den chinesischen Projektpartnern, insbesondere mit der kommunalen Parkverwaltung dem Administration Committe of Taicang Economy Development Area Jiangsu Province, sowie mit weiteren relevanten Akteuren stattfinden.

Als Ergebnis des Definitionsprojekts wurde ein Forschungsantrag im Rahmen des BMBF-Förderprogramms CLIENT erwartet.

Die Projektumsetzung gliederte sich in die in Tabelle 1 dargestellten folgende Schritte.

Die Umsetzung des geplanten Workshops wurde im Rahmen der Meetings am 13.01. und am 14.01.2011 realisiert, an dem u.a. das Verwaltungskomitee des Stadtgebietes den Stand und die Planungen des Industrieparks und seiner Erweiterung vorstellten, und die beteiligten Partner aus der Wissenschaft ihre Forschungsgebiete vorstellten und aufzeigten in welchem Rahmen ein Input zu dem geplanten FuE-Vorhaben realisiert werden könnte und in welchen Bereichen der Benefit für das Verwaltungskomitee des Projektgebietes liegen könnte. Die Ergebnisse der Erörterungen und Diskussionen flossen in die weitere Projektgestaltung ein und werden im Folgenden (Kapitel II.1) dargestellt.

Tabelle 1 Aktionen im Definitionsprojekt T-IWARM

Aktion	Datum, Ort
Projekt Kick-off in China, Abstimmungsgespräche mit econet und den chinesischen Partnern, inkl. Workshop in Taicang mit den chinesischen Partnern inklusive dem Administration Committe of Taicang Economy Development Area Jiangsu Province. Besichtigung möglicher Standorte für ausgewählte Technologiekomponenten	10. Januar bis 15. Januar 2011, Beijing, Shanghai und Taicang, China
Treffen mit Mitgliedern der Stadtregierung Taicang, sowie mit Vertretern des Administration Committe of Taicang Economy Development Area Jiangsu Province auf der Veranstaltung "Gemeinsam auf dem Weg zum Erfolg, - Rückblick auf 18 Jahre Zusammenarbeit der Stadt Taicang mit deutschen Unternehmen"	12. April 2011 Stuttgart, Deutschland
Abstimmungsgespräche mit Vertretern des Administration Committe of Taicang Economy Development Area Jiangsu Province vor Ort	25. April bis 28. April 2011 Shanghai und Taicang, China
Abstimmungsgespräche mit den Mitglieder der Fraunhofer Allianz SysWasser	kontinuierlich
Abgabe Projektantrag im Rahmen des BMBF-Förderprogramms CLIENT	31. August 2011

I.4 Derzeitiger Wissenschaftlicher Stand

Mit dem geplanten FuE-Demonstrationsvorhaben wird nicht nur für chinesische, sondern teilweise auch für deutsche Verhältnisse Neuland betreten. Umfassender Forschungsbedarf ergibt sich vor allem aus

1. der Größenordnung des Vorhabens:
   Es gibt in Deutschland kein nachhaltiges Wasserinfrastruktursystem dieser Dimension. Ein integriertes Konzept dieser Komplexität zu entwickeln und zu implementieren erzeugt technische und sozio-ökonomische Herausforderungen die nur mit Hilfe umfassender Forschungsarbeiten unter Einbindung der relevanten Akteure vor Ort bewältigt werden können.
2. den spezifischen Verhältnissen vor Ort:
   Für Deutschland entwickelte Verfahren sind nicht grundsätzlich direkt auf China übertragbar, da beispielsweise Abwasser und Klärschlamm in China eine wesentlich höhere und qualitativ andere Schadstoffbelastung sowie einen wesentlich geringeren organischen Anteil aufweisen als in Deutschland. Hier besteht technologischer Adaptionsbedarf.
3. den spezifischen Verhältnissen hinsichtlich der legislativen, wirtschaftlichen und sozial-kulturellen Rahmenbedingungen. Hier sind gemeinsam mit den chinesischen Partnern unter Nutzung der Erfahrungen aus Deutschland Lösungen für regulatorische wie auch organisatorische Fragen im Zusammenhang des integrierten Wasser- und Ressourcenmanagements der Taicang-EDA zu erarbeiten.

I.5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Keine

II. Eingehende Darstellung

II.1 Verwendung der Zuwendung und die erzielten Ergebnisse im Einzelnen, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele

In der Antragstellung für das Definitionsprojekt wurden folgende Aufgaben identifiziert:

- Orientierende Analyse der regionalen Randbedingungen (technisch, ökonomisch, ökologisch, regulatorisch etc.) sowie der derzeitigen Wirtschaftsstruktur in der Taicang EDA
- Orientierende Ist-Zustand-Analyse: Erster Überblick über Teilströme hinsichtlich Quantität, Zusammensetzung (Inhaltsstoffe) und Abschätzung der Auswirkung auf den Klärprozess,
- Orientierende Analyse des zu erwartenden Zustands nach Erweiterung des Gebietes: Abschätzung aller Teilströme hinsichtlich Quantität, Zusammensetzung und Auswirkung auf den Klärprozess,
- Entwicklung eines integrierten Grobkonzepts unter Einbeziehung der Aspekte
    - Infrastruktur (z.B. Konzeption des benötigten Leitungssystems, Funktions- und Zustandsüberwachung)
    - Technologie und Prozesse (z.B. Wasser- und Klärschlammbehandlung, Prüftechnik/Sensorik)
    - Management (z.B. Leittechnik, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Finanzierungs- und Gebührenmodellen, Betriebsmodelle, Konzepte und Werkzeuge zur optimalen Betriebsplanung und -führung)

Um diese Aufgaben lösen zu können, war es erforderlich, einen intensiveren Austausch über Situation und Erwartung der verschiedenen Parteien sowie einen Überblick vor Ort über den bestehenden Industriepark sowie die zukünftigen Planungen zu erhalten. Hierzu wurden im Rahmen der ersten Abstimmungsgespräche (Meetings 11.01. und 12.01.2011) und auf dem bereits genannten Workshop (Meetings 13.01. und 14.01.2011) in China Informationen eingeholt und möglicher Standorte für ausgewählte Technologiekomponenten für ein integriertes Wasser-/Ressourcenmanagementkonzeptes besichtigt. Inhalte der Abstimmungsgespräche und des Workshops waren:

- Vorstellung des Projektteams,
- Geplante Ziele des T-IWARM Projektes
- Wichtige Bereiche für Forschungs- und Entwicklungsthemen
- Weiteres Vorgehen bis zur Einreichung der Projektskizze im Rahmen des BMBF-Förderprogramms CLIENT.

Während der ersten Abstimmungsgespräche zwischen den deutschen und chinesischen Partnern aus der Wissenschaft (Fraunhofer ISI, CAS IPM, CAS IAE) in Peking wurden von den anwesenden Partnern die jeweiligen Kompetenzen vorgestellt. Gemeinsam wurden Inhalte, Schnittstellen, Potential des geplanten Projektes in Taicang und eine mögliche Vorgehensweise erarbeitet. Da seitens des Industrieparks wirtschaftliche Interessen eine große Rolle spielen, die nicht unmittelbar über ein FuE-Projekt befriedigt werden, wurde darauf geachtet, in welcher Weise das Projektgebiet und das zu involvierende (bislang durchaus erfolgreich agierende) Verwaltungskomitee von einem gemeinsamen Projekt profitieren könnte. Verschiedene Möglichkeiten innovativer Wasserinfrastruktursysteme sowie relevante Schnittstellen (Schaffung von Anreizen, Ausbildung, mögliche Dienstleistungsmodelle) wurden daher vorgestellt und intensiv diskutiert. Neben einer Ausarbeitung einer Projektstruktur wurde ein Motto gewählt,

unter dem das Verwaltungskomitee in das geplante Projekt involviert werden sollte: „From a successful traditional industrial park to a sustainable eco-industrial park".

Im Vorfeld des Workshops fand in Shanghai noch ein gemeinsames Dinner statt, an dem auch der Partner EcoNet in die Ergebnisse der vorbereitenden Gesprächen in Peking einbezogen wurde.

An dem Workshop nahmen neben den Partnern ISI, econet, IAE und IPM Vertreter (Generaldirektor der gleichzeitig das Environmental Protection Bureau darstellt, und die beiden stellvertretenden Direktoren) des Verwaltungskomitees (Administration Committee of Taicang Economic Development Area Jiangsu Province – AC-TCEDA) auch mehrere Vertreter des für Finanzierungsfragen zuständigen Büros (Investment Promotion Bureau of Taicang Economy Development Area, Jiangsu Province) teil. Bilder von dem Workshop finden sich im Anhang 5. Während des Workhops wurden relevante Kenngrößen des Industriegebietes und seiner geplanten Erweiterung vorgestellt und die verschiedenen Möglichkeiten diskutiert, die im Rahmen eines gemeinsamen FuE-Projektes realisiert werden könnten. Da Taicang nicht in einem ariden Gebiet liegt, wurde von den Vertretern des AC-TCEDA die Notwendigkeit von Maßnahmen zu Wassereinsparungen und Wasserrecycling zunächst als nicht besonders relevant eingestuft. Gleichzeitig zeigte sich das Bestreben, in dem Gebiet „deutsche Standards" zu erreichen, um die Wettbewerbsfähigkeit innerhalb Chinas und international steigern zu können.

Um einen Eindruck des geplanten Projektgebietes zu bekommen erfolgten im Anschluss an den Workshop Besichtigungen verschiedener Standorte (Bilder s. Anhang 6), darunter die kommunale Kläranlage (Betreiber: Taicang Golden Sources Wastewater Treatment Co., Ltd) des Gebietes, die im Rahmen der Industrieparkerweiterung umgesiedelt werden soll, sowie internationale Unternehmen (Unilever, Schäffler sowie eine koreanische Textilfärberei, sowie ein Galvanik-unternehmen). Es zeigte sich, dass der technische Stand der verschiedenen Standorte sehr unterschiedlich war. Wesentliche festzuhaltende Punkte waren:

- Die kommunale Kläranlage schien durchaus auf „westlichem" Niveau zu sein. U.a. wird der Ablauf mit einer UV-Bestrahlung behandelt. Hinsichtlich innovativer Ansätze (Hochlastfaulung, Steuerungsoptimierung, etc.) scheint aufgrund des guten und weitentwickelten Zustandes eine sehr gute Ausgangssituation vorzuliegen (Details s. Anhang 1 Kapitel 4 und 5).
- Bei westlichen Unternehmen gibt es Optimierungsbedarf „lediglich auf hohem Niveau", aber in für aktuelle Forschung und Entwicklung interessanten Detailbereichen (Anaerobbehandlung von stark-organisch belasteten Abwässern in der Lebensmittelindustrie und Energiegewinnung) (Details s. Anhang 1 Kapitel 5).
- Bei Unternehmen, die schon länger vor Ort sind und zum Teil aus problematischen Industriebereichen kommen (Textilfärberei, Galvanik, etc.) besteht Bedarf nach innovativen Ansätzen (Beseitigung von problematischen Abwasserinhaltsstoffen mittels AOP, bspw. Diamantelektrode, Membranfiltration zur Behandlung schwermetallbelasteter Teilströme, Energierückgewinnungsmaßnahmen bei hoch temperierten Abwässern), um einen Fortbestand dieser Standorte gewährleisten zu können (Details s. Anhang 1 Kapitel 5).
- Hinsichtlich eines innovativen Regenwassermanagements sind ausreichend Flächen und Abnehmer von aufbereitetem Wasser vorhanden.
- Für weitere Optimierungsmaßnahmen des Gesamtgebietes ist eine umfassendes Assessment der Eco-performance notwendig, um Energie-, Wasser und weitere Stoffkreisläufe ermöglichen zu können.

- Für die Umsetzung innovativer Maßnahmen sowie für die Integration von Unternehmen durch Eigenbeteiligungen sind organisatorische Maßnahmen notwendig. Hierfür müssten zunächst die regulativen Rahmenbedingungen eruiert werden.
- Seitens des Verwaltungskomitees besteht Interesse an innovativen technologischen und organisatorischen Maßnahmen, die sowohl den bestehenden Industriepark und vor allem die geplante Erweiterung betreffen, sowie an einer intensiveren Zusammenarbeit.

Zu den in Taicang festgestellten Bedarfen wurde mit den chinesischen Partnern und den Instituten der Fraunhofer Allianz SysWasser Lösungsmöglichkeiten eruiert und in einem Gesamtkonzept zusammengestellt. Weiterhin wurden im Nachgang zu den Abstimmungsgesprächen und zu dem Workshop von den chinesischen Partner aus der Wissenschaft ihre möglichen Beiträge zu dem geplanten FuE-Projekt spezifizierten (s. Anhang 1, Kapitel 6 und 7).

Eine detailliertere Übersicht der Inhalte der Gespräche, der ersten Ergebnissen und der weiteren geplanten Schritte findet sich in dem im Anhang 1 beigefügten Reiseprotokoll („Joint minutes of the meetings in Beijing, Shanghai, and Taicang from 11.01. to 14.01.2011 to initiate the project T-IWARM"). Auf Basis des umfassenderen Reiseprotokolls wurde eine gekürzte, allgemeinverständliche Version erarbeitet, um insbesondere dem Administration Committe of Taicang Economy Development Area Jiangsu Province die geplanten Projektabsichten zu verdeutlichen. Die Zusammenfassung findet sich im Anhang 2 („Outcome of the meetings in Beijing, Shanghai, and Taicang").

Auf Basis dieser ersten Planung wurde ein erstes mögliches Konzept für den Industriepark erarbeitet sowie verschiedene technische Möglichkeiten für die geplante Parkerweiterung. die Ergebnisse wurden mit den Partnern kommuniziert. Der Inhalt des Draft-Concepts findet sich im Anhang 3 („Draft-Concept T-IWARM: Taicang – Integrated Water and Resource Management").

Da sich im weiteren Projektverlauf (der Planungsphase für das geplanten FuE-Projekt) näherer Abstimmungsbedarf mit dem Administration Committe of Taicang Economy Development Area Jiangsu Provinceergab, erfolgte eine weitere Projektreise, um Möglichkeiten eines innovativen Wasser-/Ressourcenkonzeptes näher zu erläutern. Hierbei zeigte sich die Befürchtung auf Seiten des Administration Commitees, auf die Projektgestaltung nicht genügend Einfluss zu haben. Es konnte jedoch geklärt werden, dass das geplante FuE-Projekt nur in enger Zusammenarbeit mit der zuständigen Verwaltung bearbeitet werden kann und sich an der bestehenden Planung ausrichten soll. Nähere Details finden sich im Anhang 4 („Sketch of project outline T-IWARM first draft"), das die Grundlage für die weitere Projektbearbeitung und für die letztliche Antragsstellung des FuE-Vorhabens darstellte.

Nach den ersten Abstimmungsgesprächen in China fand ein Gespräch mit Frau Lorek und Dr. Suthhof vom Projektträger DLR statt. In diesem Gespräch wurde diskutiert, wie Förderprogramme von internationalen Finanzierungsinstitutionen (bspw. ADB, IFC/Worldbank) nach einem Forschungsprojekt eine weitere Verbreitung der darin entwickelten Technologien in China und international fördern können. Im weiteren Projektverlauf zeigte sich, dass seitens der internationalen Finanzierungsinstitutionen Interesse besteht und Programme vorhanden sind, Projekte in ähnlichen/übertragbaren Bereichen zu fördern (Aufbereitung Industrieabwasser mittels innovativer Infrastrukturkonzepte und Technologiekomponenten). Dies würde, neben der über das Projekt bereits angestrebten Dissemination, zu einem zusätzlichen Verbreitungseffekt der geplanten Projektergebnisse führen.

Auf Basis der ausgetauschten Informationen zwischen der Fraunhofer Gesellschaft und AC-TCEDA wurde ein weiteres Memorandum of Understanding erstellt und unterzeichnet, das das große beiderseitige Interesse an einem gemeinsamen Projekt bekräftigte. Dies wurde dem FuE-Projektantrag beigelegt.

Als abschließendes Ergebnis des Definitionsprojektes wurde die Projektskizze mit dem Titel „T-IWARM, Taicang – Integrated Water and Resource Management (Integriertes Wasser- und Ressourcenmanagement am Beispiel der Taicang Economic Development Area)“ am 31. August 2011 im Rahmen des Förderprogramms CLIENT eingereicht.

II.2 Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Aufgrund des großen Abstimmungsbedarfs mit den chinesischen Partnern, insbesondere mit der kommunalen Parkverwaltung dem Administration Committe of Taicang Economy Development Area Jiangsu Province, die für die Planung des Industriegebietes und dessen Erweiterung zuständig ist, ergab sich ein erhöhter Bedarf an Reisemitteln. Der Großteil der Fördersumme entfiel aber, wie zu erwarten, auf die notwendigen Personalmittel.

II.3 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Der Verlauf der Arbeit im Projekt folgte der im Projektantrag formulierten Planung. Alle im Arbeitsplan formulierten Aufgaben wurden erfolgreich bearbeitet, es waren keine zusätzlichen Ressourcen für das Projekt nötig.

II.4 Nutzen, Verwertbarkeit der Ergebnisse

Durch das Definitionsprojekt wurden die Projektpartner in die Lage versetzt einen Forschungsantrag im Rahmen des Förderprogramms CLIENT zu stellen.

II.5 Während der Durchführung des Vorhabens bekannt gewordene Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens

Es wurden keine neuen Informationen bekannt.

II.6 Veröffentlichungen

Im Rahmen des Definitionsprojekts entstanden keine Veröffentlichungen.

III. Erfolgskontrollbericht

III.1 Beitrag des Ergebnissen zu den förderpolitischen Zielen

Das sich an das Definitionsprojekt anschließende deutsch – chinesische Forschungsprojekt ordnet sich mit seinen Zielstellungen in die Hightech-Strategie, den Masterplan Umwelttechnologien sowie die Internationalisierungsstrategie der Bundesregierung ein.

III.2 Wissenschaftlich-technisches Ergebnis

Im Rahmen des Definitionsprojekts wurden die relevanten Informationen des bestehenden Industrieparks „Taicang Economic Development Zone“ sowie zu der geplanten Erweiterung gesammelt. Daraus wurden Forschungsdefizite abgeleitet, die in dem geplanten deutsch-

chinesischen Forschungsprojekt gelöst werden sollen. Es erfolgte eine enge Abstimmung mit den chinesischen Forschungspartnern

III.3 Fortschreibung des Verwertungsplans

III.3.1 Schutzrechte

Es wurden keine Patente, Erfindungen/Schutzrechtsanmeldungen Dritter vom Zuwendungsempfänger in Anspruch genommen und es wurden keine Patente oder Schutzrechte angemeldet.

III.3.2 Wirtschaftliche Erfolgssausichten

Neben dem ökologischen Nutzen zielt das Projekt auf die Erlangung wirtschaftlichen Nutzens durch Know-how Transfer, Patente und Export von Ingenieur- und Anlagenlieferleistungen. Folgende Ziele der Ergebnisverwertung stehen im Vordergrund:

- Anwendung von Modellen zur Optimierung der Stoffströme,
- Generierung von Aufträgen für die in Taicang demonstrierten Einzeltechnologien und
- Generierung von Anwendungspotenzial in weiteren Industriebparks o.ä. über den Leuchtturm-charakter des Projektes.

Nach dem beantragten Forschungsprojekt besteht zudem die Möglichkeit, Teile der entwickelten Werkzeuge und Technologien, durch Finanzierung von internationalen Finazierungsinstitutionen mit Hilfe deutscher Firmen in China und anderen asiatischen Ländern einzusetzen. Die Weltbank unterstützt beispielsweise im Bereich Wasserinfrastruktur verschiedene Projekte (bspw. Shanghai Urban Environment). Darüber hinaus gibt es verschiedene Projekte der ADB (Asian Development Bank) sowie mehrere Programme im Bereich Wirtschaftsentwicklung und Energiemanagement der GIZ.

III.3.3 Wissenschaftliche Erfolgsaussichten

Das im Rahmen des geplanten Projektes zu erstellende Konzept für ein integriertes Wasser- und Ressourcenmanagement, die hierfür notwendigen Vorabreiten (Bspw. Evaluierung von Stoffströmen) und Tools (Modellierung), sowie die zu entwickelnden Verfahren und Technologien für eine Realisierung von Wasser- und Ressourcenrückgewinnung sind wissenschaftlich anspruchsvoll. Die gewonnenen Erkenntnisse lassen sich auf ähnliche Anwendungsfelder übertragen und sind daher für wissenschaftliche Anwendungspartner von hohem Nutzen. Die wissenschaftlichen Ergebnisse können in Fachzeitschriften und Konferenzen veröffentlicht und somit in die wissenschaftliche Community getragen.

III.3.4 Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit

Durch das Definitionsprojekt ergibt sich die Möglichkeit ein Projektantrag im Rahmen des Forschungsprogramms CLIENT zu stellen.

III.4 Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Keine.

III.5 Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer

Keine.

III.6 Einhaltung der Kosten- und Zeitplanung

Der Kosten- und Zeitplan wurde eingehalten.

Anhang

- **Anhang 1: Joint minutes of the meetings in Beijing, Shanghai, and Taicang**
- **Anhang 2: Outcome of the meetings in Beijing, Shanghai, and Taicang**
- **Anhang 3: Draft-Concept T-IWARM: Taicang – Integrated Water and Resource Management**
- **Anhang 4: Sketch of project outline T-IWARM first draft**
- **Anhang 5: Bilder vom Workshop**
- **Anhang 6: Bilder der Unternehmens- und Anlagenbesichtigungen**

Anhang enthält teilweise Angaben, die nur zur projektinternen Verwendung bestimmt sind. Weitergehende Informationen zu dem geplanten Vorhaben können auf direkte Anfrage beim Zuwendungsempfänger erfolgen.

IV. Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN	2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) Schlussbericht
3. Titel CLIENT China – Definitionsprojekt: Taicang Integrated Water and Resource Management (T-IWARM)	
4. Autor(en) [Name(n), Vorname(n)] Tettenborn, Felix Niederste-Hollenberg, Jutta Hiessl, Harald	5. Abschlussdatum des Vorhabens Juni 2011 6. Veröffentlichungsdatum Januar 2012 7. Form der Publikation Bericht
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI Breslauer Straße 48 76139 Karlsruhe	9. Ber. Nr. Durchführende Institution 10. Förderkennzeichen 01RD1010A 11. Seitenzahl 69 (inkl. Berichtsblatt/DCS)
12. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	13. Literaturangaben 14. Tabellen 1 15. Abbildungen 16
16. Zusätzliche Angaben	
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum) PT-DLR, Internationales Büro des BMBF, Herr Patrick Ziegler, Bonn, Dezember 2011	

18. Kurzfassung

Zielsetzung des Projektes war die Vorbereitung eines FuE-Projektes zur Entwicklung und Umsetzung eines integrierten, nachhaltigen Wasser- und Ressourcenmanagementkonzeptes in der Taicang Economic Development Area (TCEDA). Ein entsprechendes Konzept beinhaltet technische, organisatorische und ökonomische Teilbereiche sowohl auf Ebene des gesamten Industrieparks, als auch auf Unternehmensebene. Das Konzept soll für die geplante Erweiterung des Industrieparks entwickelt werden. Technische Maßnahmen sollen im Rahmen des Projektes bereits an ausgewählten Standorten als Demonstrator umgesetzt werden. Während der Projektdefinitionsphase wurde ein vielversprechendes Projektkonsortium zusammengestellt und die notwendigen Vorarbeiten geleistet.

Das Projekt wurde von Fraunhofer Insitut für System- und Innovationsforschung ISI mit Unterstützung des Fraunhofer representative office Beijing geleitet und koordiniert. Fraunhofer Institute der SysWasser-Allianz mit großer Kompetenz bei technischen Detaillösungen im Bereich Wasser, Energie und Infrastruktur wurden für die Vorüberlegungen zu technische Maßnahmen an ausgewählten Standorten herangezogen. Zusammen mit der Stadtregierung Taicang, insb. dem Verwaltungskomitee der TCEDA, wurden die ersten Rahmenbedingungen der Konzeptionierung eruiert und Zielvorgaben konkretisiert. Aus dem Informationsbestand des Verwaltungskomitees konnten zudem wichtige Daten gewonnen werden, die als Grundlage für die weitere Konzeptionierung benötigt wurden.
Die beiden wissenschaftlichen Institute der CAS (IPM und IAE) lieferten durch die Kenntnisse entscheidender regionalspezifischer Details (technologische, innovations- und umweltpoltische, sowie administrative Randbedingungen) einen entscheidenden Beitrag für eine geplante, erfolgreiche Umsetzung des zu entwickelnden Konzeptes.
Econet China fungierte als zentrale Schnittstelle zwischen den Forschungsinstituten, den deutschen und chinesischen Unternehmen und lokalen Entscheidungsträgern für eine erfolgreiche Verbreitung des Konzeptes.

19. Schlagwörter Integriertes Wasser-/Ressourcenmanagement, Eco-Industriepark, Stoffstrommanagement, innovative Wasserinfrastrukturkonzepte	
20. Verlag	21. Preis

Document Control Sheet

1. ISBN oder ISSN	2. type of document (e.g. report, publication) final report
3. title CLIENT China – Definitionsprojekt: Taicang Integrated Water and Resource Management (T-IWARM)	
4. autor(s) [family name, first name(s)] Tettenborn, Felix Niederste-Hollenberg, Jutta Hiessl, Harald	5. end of project Juni 2011 6. publication date January 2012 7. form of publication report
8. performing organization(s) (name, address) Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI Breslauer Straße 48 76139 Karlsruhe, Germany	9. originator's report no. 10. reference no. 01RD1010A 11. no. of pages 69 (incl. Berichtsblatt and document control sheet)
12. sponsoring agency (name, address) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn, Germany	13. no. of references 14. no. of tables 1 15. no. of figures/pictures 16
16. supplementary notes	
17. presented at (title, place, date) PT-DLR, Internationales Büro des BMBF, Herr Patrick Ziegler, Bonn, Germany	

18. abstract

Objective of the project was to prepare an R&D project for the development and implementation of an integrated, sustainable water and resources management concept in the Taicang Economic Development Area (TCEDA). Such a concept includes technological, organizational and economic sub-sectors both at the level of the entire industrial park, as well as at company level. The concept should be developed for the planned expansion of the industrial park. Technical measures should be implemented within the framework of the project at selected locations as demonstrators. During the project definition phase a promising project consortium was put together and the necessary preparations were made.

The project was managed and coordinated by Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI, supported by the Fraunhofer Representative Office Beijing. Fraunhofer Institutes of the Fraunhofer Water Systems Alliance SysWasser with great expertise in technological solutions for water, energy and infrastructure contributed with preliminary considerations regarding technical measures at selected sites. Together with the city government of Taicang, especially the Administration Committee of the TCEDA, a first conceptual framework and possible objectives were identified and specified. From the information assets of the Administration Committee important data were obtained, which were needed as a basis for the further conceptual design.
Due to their knowledge of critical region-specific details (technology, innovation and eco-political, and administrative boundary conditions), the two scientific institutes of the Chinese Academy of Science CAS (IPM and IAE) provided significant contributions to the planned, successful implementation of the concept to be developed.
Econet China acted as a central interface between the research institutes, the German and Chinese companies and local decision-makers and would act as disseminator of the concept results.

19. keywords
Integrated water and resources management, eco-industrial park, material-flow-management, innovative water infrastructure concepts

20. publisher	21. price