

erschienen in der FfF-Kommunikation,  
herausgegeben von FfF e.V. - ISSN 0938-3476  
www.fiff.de

Lutz Frommberger

## ICT for Development – ein Ansatz für Forschung und Lehre

### Erfahrungen mit dem studentischen Projekt *Mobile4D* an der Universität Bremen

*ICT for Development – kurz ICT4D – beschreibt den Einsatz an Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT) für nachhaltige Entwicklung, insbesondere in Entwicklungsländern. Das trägt der Einsicht Rechnung, dass Entwicklungspolitik nicht bedeutet, mit dem Helikopter ein paar Sack Hirse abzuwerfen, um den Hunger in der Welt zu bekämpfen. Vielmehr heißt es, die betroffenen Regionen in die Lage zu versetzen, ihre Entwicklungsziele aus eigener Kraft zu erreichen. Für das englische Wort Capacity Building gibt es keine befriedigende deutsche Übersetzung – Hilfe zur Selbsthilfe trifft es noch am ehesten. Dabei sind der Zugang zu Kommunikationsmitteln und die Möglichkeit des Wissenstransfers bedeutende Elemente, die mit ICT-Systemen stark befördert werden können.*

Während sich ICT4D weltweit als eigenes Forschungsfeld etabliert, gibt es in Deutschland bislang nur wenige Arbeitsgruppen, die sich mit diesem Thema befassen. An der Universität Bremen haben wir 2011 das *International Lab for Local Capacity Building* (Capacity Lab, siehe [www.capacitylab.org](http://www.capacitylab.org)) gegründet, ein Forschungszusammenschluss der Arbeitsgruppe *Cognitive Systems* und des *Institute for Software Technology* der United Nations University in Macau (UNU-IIST). Ziel des Capacity Lab ist es, lokale Strukturen in Entwicklungsländern durch Einsatz von ICT-Systemen zu stärken. Die Ziele des Capacity Lab passen perfekt zu den Leitzielen der Universität Bremen (u. a. gesellschaftliche Verantwortung und Praxisbezug, fachübergreifende Orientierung, Internationalisierung von Lehre und Forschung, umweltgerechtes Handeln), so dass die Universität den Aufbau des Labs durch Finanzierung einer Postdoc-Stelle für zwei Jahre unterstützt.



*Kickoff-Workshop in Bremen: Savanh Hanephom vom MAF mit Studierenden von Mobile4D*

### ICT-Systeme und Naturkatastrophen

Eines der ersten Projekte des Capacity Lab ist die WWW-basierte Kommunikationsplattform PRAM KSN (siehe [www.ca-](http://www.ca-)

[capacitylab.org/project/pramksn](http://capacitylab.org/project/pramksn)) für die landwirtschaftliche Entwicklung in Laos. Sie hat zum Ziel, über das WWW einen direkten Kommunikationsweg zwischen sogenannten „Extension Workers“ (Angestellte der Regierung, die in dörflichen Strukturen landwirtschaftliche Entwicklung unterstützen) bereit zu



*Entwicklung und Bugfixing auf der Terrasse des Hotels in Vientiane*

stellen und direkten Austausch zwischen ihnen zu ermöglichen. PRAM KSN wird in direkter Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Land- und Forstwirtschaft in Laos (MAF) von Beginn an in Workshops mit den Beteiligten selbst entwickelt und geplant. Seit Anfang 2012 ist ein Prototyp im Einsatz. Als Ergebnis eines gemeinsamen Workshops im Sommer 2012 in Luang Prabang wird als weitere Komponente von PRAM KSN ein Vorhersage- und Meldesystem für Naturkatastrophen gewünscht. Die Verantwortung für die Entwicklung dieser Komponente übernehmen wir an der Universität Bremen. Innerhalb eines Jahres soll ein Prototyp fertig sein und in Laos getestet werden – ein ambitionierter Plan.

Bedingt durch den Klimawandel, das Bevölkerungswachstum und durch soziale Veränderungen haben Naturkatastrophen einen immer größeren Effekt auf die Lebensverhältnisse der Menschen, insbesondere auf die Nahrungsstabilität. So sind in Laos vor allem die verheerenden Überschwemmungen des Mekong und seiner Nebenflüsse in den letzten Jahren zu einem immer gravierenderen Problem geworden. Allein die Flut des Mekong im Jahr 2011 betraf über 420.000 der sechs Millionen Einwohner von Laos. Aber insbesondere auch vergleichbar kleinere Vorfälle, wie die Ausbreitung von Pflanzen- und Tierkrankheiten, können massive Folgen für die Einzelnen haben. Viele der entstehenden Probleme könnten dabei leichter und wirksamer gelöst werden, wenn die Kommunikationsstrukturen im Lande verlässlicher funktionieren würden. Vielfach wird die Verwaltung der Probleme vor Ort überhaupt nicht gewahrt, und Warnungen vor Katastrophen erreichen die Betroffenen zu spät. Hier soll nun unser System ansetzen.

Geplant ist ein System, das einen bidirektionalen Kommunikationsfluss ermöglicht. Einerseits sollen Warnungen vor Naturkatastrophen von der Administration direkt an die zuständigen lokalen Behörden, aber vor allem auch an die unmittelbar Betroffenen geleitet werden. Andererseits sollen die Menschen vor Ort in die Lage versetzt werden, ihrerseits Katastrophen zu melden. Als Location-based-Service sollen die Beteiligten direkt verortet werden können und so soll gewährleistet sein, dass immer genau die Betroffenen informiert werden können. Als Plattform haben wir Android-Smartphones gewählt. Diese stellen ein verhältnismäßig preiswertes System mit breiter Sensorik zur Ver-

fügung, insbesondere die Lokalisierbarkeit per GPS ist für den geplanten Location-based-Service relevant. Zudem ist die großflächige Abdeckung mit mobilem Internet in Laos überraschend gut – besser als mancherorts in der deutschen Provinz.

Aus Sicht der Wissenschaft ist ein solches System überaus interessant. ICT-Systeme zum Katastrophenmanagement sind Gegenstand aktueller Forschung. Auch der Einsatz partizipativer Methoden, insbesondere VGI (Volunteered Geographic Information), hat noch großen Forschungsbedarf. Zudem ist der Entwurf von Benutzerschnittstellen für vergleichbar technikferne Zielgruppen ein herausforderndes Thema.

### Ein studentisches Projekt in der ICT4D-Forschung

Die Planung und Realisierung eines solchen komplexen Systems ist allerdings relativ zeit- und ressourcenaufwändig und mit der einen vorhandenen Stelle und freiwillig mitarbeitenden WissenschaftlerInnen nicht zu bewältigen. Wir haben uns daher entschieden, eine der spezifischen Stärken der Universität Bremen zu nutzen: das Projektstudium. Studentische Projekte sind ein zentraler Bestandteil des Informatik-Studiums. Hier kommt eine Gruppe von üblicherweise 10-20 Studierenden für 8 bis 12 Monate zusammen, um gemeinsam fokussiert an einer Fragestellung zu arbeiten. Handlungsorientierung, Selbstorganisation und Selbstverantwortung, kooperatives Lernen im Team, Interdisziplinarität sowie die Einbindung von Forschungsinhalten in den Lehrkontext sind hier die Ziele – somit ein perfekter Rahmen für die Entwicklung des geplanten Systems. Im Oktober 2012 startete das Projekt *Mobile4D* mit 21 Studierenden.

Studentische Projekte agieren sehr autonom und organisieren ihre Arbeit weitestgehend selbst. Das beinhaltet theoretisch auch stets die Möglichkeit des Scheiterns – mitunter mal die falsche Entscheidung zu treffen, sich in eine Sackgasse zu verrennen und sich in unmöglichen Planungen zu verheddern, gehört für das selbstständige Erlernen von Projektarbeit selbstverständlich dazu. Gehen wir ein Risiko ein, die Systementwicklung ganz in die Hände des studentischen Projekts zu geben?

Nicht wirklich. Natürlich, man hat schon das eine oder andere Projekt mit eher zweifelhaftem Ergebnis gesehen. Nicht immer wird das gesteckte Ziel erreicht, mitunter funktioniert das erstellte Produkt doch nicht wie gewünscht. Jedoch hat das Projekt *Mobile4D* einige Vorteile, die nicht jedes studentische Projekt mitbringt: Das zu entwickelnde Produkt ist nicht für die akademische Schublade oder eine einzige Präsentation nach Projektende gedacht, sondern soll produktiv in großem Rahmen genutzt werden. Zudem verfolgt es ein konkretes Ziel: im Katastrophenfall zur Verminderung von Armut beizutragen. Die Verantwortung für dieses Projekt mit einzugehen, sorgt für die notwendige Motivation und zielgerichtetes Vorgehen im Projektverlauf.

Zu Beginn des Projekts konnten wir mit Unterstützung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zwei zuständige Mitarbeiter des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft in Laos für einen zweitägigen Kickoff-Workshop mit dem *Mobile4D*-Projekt nach Bremen holen. Das sollte absichern, dass wir nicht am Bedarf vorbei planen, sondern die Belange und An-

forderungen der Menschen vor Ort verstehen und berücksichtigen. Auch die Organisation des Workshops war weitestgehend den Studierenden überlassen – und er war ein Erfolg. Am Ende stand eine konkrete, detaillierte Anforderungsspezifikation und ein ambitionierter Zeitplan: Bereits fünf Monate später sollte das System in einem Feldtest in Laos getestet werden.

Die Projektarbeit läuft rund, alle Meilensteine werden eingehalten, das System steht wie geplant. Als Projektbetreuer müssen wir kaum steuernd eingreifen – ein musterhafter Verlauf. Bleibt nur noch der Praxistest vor Ort. Hier sind wir darauf angewiesen, dass auch Studierende mit nach Laos reisen – schließlich sind sie die Experten für das System. Da der Feldtest über mehrere Distrikte verteilt stattfinden muss, brauchen wir auch ausreichend Leute. Für zwei Studierende können die Reisen aus Universitätsmitteln finanziert werden. Das Geld für zwei weitere Studierende kommt aus Spenden zusammen: Eine lokale Firma finanziert einen Flug, einen weiteren wirbt das Projekt u. a. durch Einrichtung einer temporären Cafeteria im Informatik-Gebäude der Universität durch den Verkauf von Kaffee und Kuchen ein. So können wir Mitte April mit einer sechsköpfigen Delegation starten.

### Der Praxistest vor Ort

Vor Ort in Laos werden dann zunächst Kompetenzen gefordert, die zur Arbeit in Entwicklungsländern zwingend dazugehören: Flexibilität und Improvisationsfähigkeit. Durch Missverständnisse in der Terminplanung mit den Partnern in Laos landen wir mitten im laotischen Neujahrsfest. Faszinierend – allerdings ist Lao New Year vergleichbar mit Weihnachten in Deutschland: Geschäfte und Behörden haben tagelang geschlossen, man fährt heim zur Familie, das Alltagsleben steht quasi still. Das geplante Auftakttreffen im Ministerium müssen wir genau wie die geplanten Tests um einige Tage nach hinten verschieben, das Büro von UNU-IIST können wir entgegen der Planung nicht benutzen, Kontaktpersonen sind nicht erreichbar. Zudem gibt es Unklarheiten über den Ort des Feldtests: statt wie erwartet in der Hauptstadt Vientiane zu testen, muss nun die ganze Delegation nach Luang Prabang weiterfliegen. Und es gibt genug zu tun: Die Smartphones müssen mit Datentarifen der wichtigsten lokalen Provider ausgerüstet werden, letzte Bugs werden gefixt und die lokalen Eigenheiten der Ortungsdienste umschifft, der Feldtest wird konkret geplant – bei 40 Grad im Schatten, drückender Luftfeuchtigkeit, den unausweichlichen Verdauungsproblemen, zeitweise ohne fließend Wasser und mit einer Internetanbindung, deren Qualität für das entwickelte System vollends ausreicht, aber für die eigene Entwicklung mit unserer Infrastruktur in Deutschland zum Flaschenhals wird.



Schulung von Mitarbeitern im Provinzbüro in Luang Prabang, Laos

Dennoch können wir eine Woche nach unserer Ankunft in Luang Prabang zuständige Mitarbeiter aus Provinz- und Distriktbehörden in der Verwendung des Systems schulen, und am Tag darauf den ersten Feldtest erfolgreich bestreiten. Im Test in drei verschiedenen Distrikten funktioniert Mobile4D wie gewünscht. Dabei können wir die Probleme vor Ort ganz direkt begutachten. Den Test im Distrikt Chompet müssen wir vorzeitig abbrechen: Durch ein heranziehendes Gewitter droht die Straße unpassierbar zu werden – was wir dann direkt per Smartphone-App melden können. Kleinere Auffälligkeiten werden behoben. Ein Beispiel: Die Internetanbindung im Distriktbüro in Pak-Ou ist noch deutlich langsamer als erwartet, so dass allein das erste Laden der Administrations-Webseite fast 15 Minuten benötigt – hier wird noch einmal deutlich Code reduziert. Zwei Tage später nutzen wir Mobile4D, um in den Dörfern in den verschiedenen Distrikten reale Katastrophen der letzten Wochen aufzunehmen und das System für den Gebrauch wirklicher Daten zu testen. Auch hier muss wieder improvisiert werden: In Chompet treffen wir niemanden mehr in den Behörden an – dort feiert man immer noch Neujahr. Insgesamt ist der Test ein voller Erfolg: Das System funktioniert, und die beteiligten Mitarbeiter zeigen sich begeistert und geben uns noch etliche Verbesserungsvorschläge und Feature-Wünsche mit. Zurück in Vientiane vereinbaren wir mit dem Ministerium eine weitere Zusammenarbeit und eine längere produktive Pilotphase – sofern wir eine Finanzierung finden.

Die zweiwöchige intensive Zusammenarbeit mit den Studierenden war auch für uns als Betreuer eine intensive und erfreuliche Erfahrung. Es war gut zu sehen, dass so professionell gearbeitet wird, dass man den Studierenden problemlos Präsentatio-



**Lutz Frommberger** ist Senior Researcher in der Arbeitsgruppe *Cognitive Systems* an der Universität Bremen. Seit 2011 ist er Lab Manager des International Lab for Local Capacity Building (Capacity Lab).

**Lutz Frommberger**



*Erster Feldtest des Mobile4D-Systems in einem Dorf im Distrikt Chompet*

nen in einem Ministerium anvertrauen oder sie zur Testdurchführung in ferne Distriktverwaltungen schicken kann. Zudem konnten wir uns auf die zeitnahe Unterstützung der in Deutschland verbliebenen Projektmitglieder und die Funktionalität der dort betriebenen Server-Infrastruktur stets verlassen. Und für einen tagesaktuellen Bericht über Feldtest und Vorbereitungen auf Facebook wurde auch gesorgt (siehe [www.facebook.com/mobile4d](http://www.facebook.com/mobile4d)).

### Ausblick

Insgesamt eröffnet der Bereich ICT4D faszinierende Optionen für Forschung und Lehre in der Informatik. Ein Hürde in der ICT4D-Forschung, nämlich dass die interessanten Forschungstätigkeiten oft erst ein laufendes System und somit recht viel Arbeit im Vorfeld erfordern, kann durch die Mitarbeit von Studierenden wirksam angegangen werden. Zudem sind Projekte mit ICT4D-Hintergrund gut geeignet, den eigenen Horizont zu erweitern, für uns selbstverständliche Technologien und Me-

chanismen zu hinterfragen und das Themenfeld *Informatik und Verantwortung* mit sehr praktischen Inhalten zu füllen. Natürlich müssen erst geeignete Partner vor Ort gefunden werden. Hier bietet sich gegebenenfalls an, auf die expandierenden US-Universitäten zu schauen, die verstärkt Dependancen in Entwicklungsländern aufbauen und dort gern kooperieren. So wird auch das Capacity Lab demnächst mit einem Studierendenprojekt an der CMU Rwanda zusammenarbeiten, und einen Studenten aus dem Mobile4D-Projekt konnten wir in ein Praktikum an der New York University in Abu Dhabi vermitteln.

Wie geht es weiter mit Mobile4D? Im Oktober 2013 startet das Nachfolge-Studierendenprojekt, jetzt mit Master-Studierenden. Wenn die erhoffte Finanzierung gesichert werden kann, werden wir mit diesen Studierenden die Pilotphase des Systems in Laos begleiten – sicherlich auch wieder vor Ort und wahrscheinlich mit nicht weniger guten Ergebnissen und Erfahrungen für alle Beteiligten.



*Zweiter Feldtest: Aufnahme einer Pflanzenkrankheit auf einem Reisfeld in Muangkay*

Klaus Fuchs-Kittowski

## Umweltinformatik und Gesellschaft

### Vorlesung und Projektarbeit<sup>1</sup> an der Hochschule für Technik und Wirtschaft im Studiengang Umweltinformatik

*Das Fachgebiet Informatik und Gesellschaft war von Anbeginn keine Ansammlung verschiedener Themen, wenn auch im konkreten Vorlesungsbetrieb immer nur eine Auswahl an aktuellen Problemen vorgenommen werden kann. Es ging und geht um viel mehr! Im Sinne des Humboldtschen Bildungsideals geht es um die Vermittlung von Orientierungswissen, um die Herausbildung einer Grundhaltung zu den durch die Gestaltung und den Einsatz der modernen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) hervorgerufenen sozialen und gesellschaftlichen Veränderungen. Die Informatikerinnen sollen damit in der Lage sein, den Konflikt zwischen Technokratie und Soziokratie<sup>2</sup>, zwischen Rationalität und Humanität, durch eine am Menschen orientierte (sozio-technische) Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung, durch eine auch sozialwissenschaftlich und ethisch fundierte Theorie und Methodologie der Informatik, in der praktischen Arbeit zu überwinden.*

#### Umweltinformatik und Gesellschaft – Notwendiges Orientierungswissen

Entsprechendes Orientierungswissen hat für die Umweltinformatikerinnen besondere Bedeutung. Die Erfahrung zeigt, dass

Technologien recht schnell einem veränderten Weltbild, neuen Orientierungen, folgen, während sich unser Weltbild, unser Verhältnis zur Natur und Gesellschaft auch bei schnellem technologischen Wandel kaum verändert. Der Streit um den richtigen Weg in die Zukunft wird in den Köpfen und Herzen von Men-