Entwicklung nachhaltiger Forschungskompetenz auf Basis des GLOWA-IMPETUS Projektes in Westafrika

A b s c h l u s s b e r i c h t

Förderzeitraum:

01.08.2009 - 31.01.2011

Antragsteller:

HD. Dr. habil A. Fink (Sprecher)
Universität zu Köln
Institut für Geophysik und Meteorologie
Kerpener Str. 13
D-50923 Köln
Tel.: 0221-470 3819 / Fax: 0221-470 5161
E-Mail: andreas.fink@uni-koeln.de

Prof. Dr. B. Reichert (Stellv. Sprecherin)
Universität Bonn
Steinmann-Institut Geologie, Mineralogie und Paläontologie
Nussallee 8
D-53115 Bonn
Tel.: 0228-73 2490 / Fax: 0228-73 9037
E-Mail: b.reichert@uni-bonn.de

Prof. Dr. B. Diekkrüger
Universität Bonn
Geographisches Institut
Meckenheimer Allee 166
D-53115 Bonn
Tel: 0228-73-2107 / Fax: 0228-735393
E-Mail: b.diekkrueger@uni-bonn.de

Prof. Dr. H. Goldbach
Universität Bonn
INRES Bereich Pflanzenernährung
Karlrobert-Kreiten-Straße 13
53115 Bonn
Tel: 0228-73-2859 / Fax: 0228-73- 2489
E-Mail: h.goldbach@uni-bonn.de

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01LW0903A bzw. 01LW0903B gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung **4**

2. Einleitung **5**

3. Verstetigte Systeme: **7**

In Marokko:

3.1 HYDRAA 8
3.2 IWEGS 9
3.3 PRO-RES 11
3.4 SEDRAA 13
3.5 SMGHydraa 14
3.6 iCampus 14
3.7 Messnetz in Marokko 15

In Benin:

3.8 PEDRO 18
3.9 BenHYDRO 20
3.10 LUMIS 21
3.11 PrecipInfo 23
3.12 BenIVIS 27
3.13 LISUOC 29
3.14 SIQeau 29
3.15 Messnetz in Benin 31

Übergeordnete Arbeiten in beiden Regionen:

3.16 GeoNetwork 32
3.17 Digitaler Atlas 34
3.18 Newsletter / Alumni Netzwerk 36

4. Im Rahmen von IMPETUS geförderte Doktorarbeiten von Afrikanern **36**

4.1 Dissertationen in Marokko 36
4.2 Dissertationen in Benin 38

5. **Resümee und Ausblick** **40**

1. Zusammenfassung

Während der Laufzeit des Vorhabens wurden Marokko und Benin betreffend die folgenden Systeme technisch und inhaltlich in enger Zusammenarbeit mit den marokkanischen und beninischen Kooperationspartnern überarbeitet: Die Decision-Support-Systeme/Informationssysteme HYDRAA, IWEGS, SEDRAA, PRO-RES, PEDRO, BenHydro, LUMIS, PrecipInfo, BenIVIS, LISUOC und SIQeau sowie der digitale Atlas/Geopublisher und das GeoNetwork. Teils gab es seit der dritten Projektphase des IMPETUS-Projekts technische Weiterentwicklungen der zugrunde liegenden Programmiersoftware (Java und Programmbibliotheken), die nun das IMPETUS-Framework und die Einzelsysteme stabiler laufen lassen. Teils gab es inhaltliche Korrekturen und Anpassungen in den Einzelsystemen, bedingt durch neuere wissenschaftliche Erkenntnisse (u.a. laufende Dissertationen), Datenverfügbarkeit und Vorschläge auf marokkanischer und beninischer Seite, aber auch durch die Erfahrungen bei den zahlreichen Schulungen in Deutschland, Marokko und Benin.

Im Zentrum des Verbundprojekts standen neben den Systemanpassungen insgesamt drei große Trainerschulungen. Diese wurden zwischen Dezember 2009 und Oktober 2010 in Köln und Bonn nach dem Prinzip *„Train-the-Trainer“* durchgeführt. Die Teilnehmer repräsentierten die Hauptkooperationspartner und wurden von diesen nach fachlichen Gesichtspunkten ausgewählt. An jedem der oben genannten Systeme wurden ein bis drei Personen geschult. Bei den Trainerschulungen wurden die Teilnehmer in auf einander aufbauenden Modulen weiter mit dem jeweiligen System vertraut gemacht und für eine eigenständige Benutzung ausgebildet. Die neuen Trainer aus Benin und Marokko verstehen nun das Konzept, die Komponenten und Datengrundlagen ihres Systems und können mit diesem Wissen sowohl weitere potentielle Nutzer ausbilden als auch das System in ihrem eigenen Arbeitskontext einsetzen. Die ersten durch die neuen Trainer in Benin und Marokko durchgeführten kleineren Schulungen zu den Einzelsystemen fanden ab Frühjahr 2010 in Cotonou bzw. ab Sommer 2010 in Rabat, Agadir und Ouarzazate statt. Gemeinsame zweitätige Schulungen durch die Trainer für einen größeren Teilnehmerkreis mit dem Angebot aller Systeme gab es im Veranstaltungszentrum der ORMVAO in Ouarzazate (November 2010 und Januar 2011) sowie an den Universitäten in Abomey Calavi (August 2010) und in Agadir (Dezember 2010). Die Teilnehmer vertraten dabei verschiedene Abteilungen der Hauptkooperationspartner sowie weitere fachlich nahestehende Behörden (z. B. Nationale Wasserversorgung, in Benin bzw. Marokko, Stadtplanungsamt Ouarzazate, u.a.). Bei der großen Schulung an der Universität Ibn Zohr in Agadir konnten viele Studenten und Mitarbeiter der Hydrogeologie und benachbarter Studiengänge teilnehmen und so als Nutzer und Wissensmultiplikatoren gewonnen werden.

2. Einleitung

Das übergeordnete Ziel des vorliegenden Verbundvorhabens zwischen den Universitäten Köln und Bonn war die nachhaltige, technisch-wissenschaftliche Verankerung der in den Jahren 2000 - 2009 erzielten wissenschaftlichen Ergebnisse in Benin und Marokko im Rahmen der drei Phasen von GLOWA-IMPETUS. Technisch sind die wesentlichen Ergebnisse in Spatial Decision Support Systemen (SDSS), in Informationssystemen (IS) sowie in Monitoringtools (MT) seit Ende der dritten Förderphase bei den Hauptpartnern im jeweiligen Land implementiert. Die Übergabe der Systeme sollte in der anschließenden Verstetigungsphase an weitere geeignete, nationale Institutionen (einschließlich der Universitäten) im Sinne eines "Institution Development“ übergeben werden. Es war geplant, sämtliche interessierte Partnerinstitutionen auf der Anwender- und Entwicklerebene in den Systemen nach dem Prinzip „*Train-the-Trainer*“ aus- und fortzubilden. Gemäß dieses Prinzips werden die zu Schulenden als zukünftige Trainer und damit als Wissensmultiplikatoren für ihr jeweiliges Heimatland ausgebildet. Eine Schulung sollte idealerweise für zwei bis drei festangestellte Mitarbeiter je Institution erfolgen, um rasches „brain drain“ zu vermeiden. Die wichtigsten Aufgaben der vorliegenden Förderphase teilten sich wie folgt auf:

a) Operationalisierung der Systeme bei den Partnerorganisationen für die bisherigen Projekteinzugsgebiete und die Aktualisierung der zugrunde liegenden Daten,

b) Unterstützung bei einer möglichen Übertragung der Systeme in Zusammenarbeit mit Universitäten der Partnerländer auf andere Einzugsgebiete bzw. bei der Einbindung in bereits in den Ländern bestehende Entscheidungsunterstützungssysteme und

c) Umfangreiche Schulungen nach dem Prinzip „*Train-the-Trainer*“.

Bei den Systemen handelte sich um die SDSS/IS/MT, die bei Antragstellung Anfang 2009 das stärkste Interesse bei den beteiligten Institutionen hervorgerufen haben und deren Anwendung als gesichert galt. Weitere Hauptziele dieser Phase sollten die verstärkte Einbindung der Partneruniversitäten in die Pflege der Systeme, der Aufbau einer Rechnerinfrastruktur bei den afrikanischen Partnern, die nachhaltige Übergabe der gesamten Messnetze, die „Vor-Ort-Pflege“ des IMPETUS-GeoNetworks (IMPETUS-Datenbank), der digitalen Atlanten für Marokko und Benin, ein e-Learning System für Marokko (iCampus) sowie die Einrichtung eines afrikanischen Alumni-Netzwerks bilden. Folgende Systeme standen zur Verstetigung an:

Marokko:

- **SDSS HYDRAA**: Hydrologisches Modell zur Ermittlung des Wasserdargebots im Oberen Drâa-Einzugsgebiet und zur Quantifizierung der natürlichen und anthropogenen Einflüsse auf das Wasserdargebot.
- **SDSS IWEGS**: Wechselwirkung zwischen Wassernutzungsstrategien und den Grundwasser- und Bodenverhältnissen im Mittleren Drâatal. Das modellbasierte SDSS unterstützt die Entscheidung, in welcher Oase zu welchem Zeitpunkt detaillierte Untersuchungen zur Grundwasserverfügbarkeit und Bodenversalzung notwendig werden und bietet die Möglichkeit die Auswirkung von Sicherungsmaßnahmen (z.B. künstliche Grundwasseranreicherung, geänderte „Lâcher“-Verteilung etc.) zu simulieren.
- **MT/IS PRO-RES**: Hydrologisches Informations- und Monitoringtool für den Stausee El Mansour Eddahbi auf der Basis von Mess- und Modelldaten zu Schneeschmelze, Stauseezuflüssen und Satellitenbildern.