

Jahresrückblick 2014 über die vom BMBF geförderten Aktivitäten in Indonesien

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Verbundpartner,

Ende November dieses Jahres lief die Förderung unseres gemeinsamen BMBF-Verbundvorhabens „Integriertes Wasserressourcen-Management Indonesien“ offiziell aus. Das vorbildliche Engagement und die enge Vernetzung zwischen den verschiedenen Teilprojekten der einzelnen Teilprojekte zeigte sich bis zuletzt u.a. dadurch, dass die vielen Kolleginnen und Kollegen auch über die jeweilige Teilprojektlaufzeit hinaus den Verbund auf fachlicher und organisatorischer Ebene weiter intensiv unterstützt haben. Nicht zuletzt mithilfe dieser konstruktiven Zusammenarbeit konnte die geplante Implementierung von insgesamt 7 Pilotanlagen aus verschiedenen Bereichen des Wassersektors erfolgreich realisiert werden.

Wie groß die Herausforderung einer nachhaltigen Implementierung neuartiger Technologien in Entwicklungs- bzw. Schwellenländern ist, zeigte sich bereits nach der erfolgreichen Erstinbetriebnahme und Übergabe des unterirdischen Höhlenkraftwerkes Bribin an die indonesische Betreiberbehörde im Jahr 2010. So ergaben sich erst im Dauerbetrieb maßgebliche Erkenntnisse, welche diverse Anpassungen und technische Optimierungen an der Förderanlage sowie ergänzende Schulungen des Betriebspersonals notwendig machten.

Auch bei den weiteren Anlagenimplementierungen (die nachfolgend beschrieben werden) wurde festgestellt, dass im Anschluss an die Erstinbetriebnahme und Übergabe einer technischen Einrichtung eine Analyse- und Optimierungsphase von ca. 1-2 Jahren unverzichtbar ist. Trotz umfassender Voruntersuchungen und intensiver Einbindung der Partnerinstitutionen während der Planungsphase ist in diesem Zeitrahmen eine Begleitung des Anlagenbetriebs durch Fachexperten maßgeblich für einen nachhaltigen Transfer innovativer Technologien. Aus diesem Grunde wurde seitens des BMBF die Laufzeit derjenigen Teilprojekte bis November 2014 verlängert, welche sich gemeinsam mit den indonesischen Partnern direkt mit Implementierungsmaßnahmen befassten. In diesem Zusammenhang fanden im Jahr 2014 folgende Aktivitäten statt.

Wasserrörderanlage Bribin: Betriebsbegleitung, Optimierung und Schulung

Die Wasserkraftanlage Bribin fördert seit nunmehr dreieinhalb Jahren im Dauerbetrieb Wasser für die an das Verteilnetz angeschlossenen Bewohner der Region Gunung Kidul. Bisher wurden bereits mehrere Millionen Kubikmeter Wasser in das Verteilnetz eingespeist – rein durch die Nutzung regenerativer Wasserkraft! Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass seit der Inbetriebnahme eine sukzessive Anhebung des Stauziels entsprechend dem Erfahrungsgewinn des Betriebspersonals umgesetzt wurde, was gleichbedeutend mit einer schrittweisen Erhöhung des Förderpotentials ist.

Unter Berücksichtigung der in der Vergangenheit gewonnenen Erkenntnisse bzgl. des Anlagenbetriebs (Auslastung, Wartungsintervalle, usw.) sowie der aktuellen Betriebsvorgaben kann die Anlage künftig jährlich mehr als 1,1 Millionen Kubikmeter Wasser in das Verteilnetz Bribin einspeisen. Mithilfe der umfassenden Schulungen des Betriebspersonals für den Normalbetrieb sowie für Ausnahmefälle (z.B. Extremabflussereignisse) sowie mittels der gewonnenen Erfahrungen über mehrere Trocken- und Regenzeiten ist dies ein realistisches Ziel für das kommende Jahr. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass sich das Betriebspersonal bis heute durch eine unveränderte Besetzung auszeichnen, was bei der für gewöhnlich hohen Fluktuation in indonesischen Behörden keine Selbstverständlichkeit darstellt. Auch hier zeigt sich die hohe Verbundenheit auf indonesischer Seite mit der Wasserrörderanlage, welche über die kommenden Jahre nicht zuletzt durch derlei Rahmenbedingungen eine nachhaltige Wirkung im Projektgebiet entfalten kann.

Vor diesem Hintergrund wurden auch im zurückliegenden Jahr zur weiteren Unterstützung des Betreibers PU ergänzende Schulungen sowohl für das Betriebspersonal als auch für die leitenden Mitarbeiter der Behörde durchgeführt. Zum einen wurden Mitarbeiter des Betreibers sowie Wissenschaftler der Universität Sebelas Maret (UNS), Surakarta, durch TP2 GIK im Hinblick auf Deformationsmessungen der Betonbauwerke in der Anlage Bribin eingewiesen. Hierbei stand die dauerhafte Gewährleistung der Anlagensicherheit mittels eines kontinuierlichen Monitorings im Fokus, welches potentielle Verformungen der Bauwerke aufgrund des hydrostatischen Drucks im Stauraum untersucht.



Abbildung 1: Schulungen zur Betriebsdatenakquise und -analyse durch TP1A IWG/WK (links, August 2014) sowie zu Deformationsmessungen durch TP2 GIK (links, Oktober 2014)

Zum anderen erhielten weitere Mitarbeiter des PU durch TP1A IWG/WK ein umfassendes Training in Bezug auf die Betriebsdatenakquise mittels des anlageneigenen Kontrollsystems sowie hinsichtlich der nachgeschaltete Datenanalyse. Hierzu wurde eine automatisierte Auswertemethode vorgestellt und den indonesischen Partnern zur weiteren Verwendung überlassen. Hierdurch können die Betreiber selbstständig betriebliche Analysen durchführen, um beispielsweise den Nutzungsgrad und die Wirtschaftlichkeit der Anlage bewerten zu können.

Als Ergänzung zum für den Betrieb und die Wartung angepassten Handbuch wurde durch TP1A IWG/WK mit Unterstützung der Teilprojekte TP4 IBF, TP5 IMB und TP12 KSB ein *Executive Summary* für den Betreiber PU erstellt und iterativ mit den indonesischen Partnern abgestimmt. Dieses umfassende Dokument beinhaltet weiterführende Angaben zu Betrieb und Wartung der Gesamtanlage bzw. in Bezug auf alle maßgeblichen Teilsysteme (Fördersystem, Sperrwerk, Kontrollsystem, usw.). Auch im Hinblick auf potentielle Multiplikationsprojekte ist dieses Dokument bedeutsam, da hierdurch eine technische und wirtschaftliche Abschätzung des Betriebs- und Wartungsaufwands für Folgeprojekte möglich ist.

Eines der zentralen Themen des *Executive Summary* war die Frage nach den Umläufigkeiten am Sperrwerk Bribin bzw. deren künftige Entwicklung in Abhängigkeit vom Anlagenbetrieb. Aufgrund der sukzessiven Erhöhung des Stauniveaus seit Inbetriebnahme der Anlage kam es erwartungsgemäß zu einer schrittweisen Zunahme der Sickerwassermengen, welche jedoch nach wie vor in einem tolerierbaren Bereich liegen. Vor diesem Hintergrund wurden auf Basis der im Dauerbetrieb gewonnenen Datenbestände weiterführende Untersuchungen in Zusammenarbeit der Teilprojekte TP1A IWG/WK, TP3 IMG, TP4 IBF und TP5 IMB durchgeführt und Vorgaben in Bezug auf künftige Injektionsmaßnahmen abgeleitet.

In diesem Zusammenhang wurden die bereits im Herbst 2013 durchgeführte Befahrung vorhandener Erkundungsbohrungen mit einer Bohrlochkamera durch TP4 IBF und TP15 GIF aus geomechanischer und geohydraulischer Sicht ausgewertet. Auch die Befahrung einer Probebohrung über der Höhle Seropan wurde in diesem Zuge mitausgewertet, wodurch sich eine höhere Standsicherheit als bislang angenommen ergab. Des Weiteren wurde durch TP4 IBF die geohydraulische Modellierung am Sperrwerk Bribin abgeschlossen. Durch eine Korrelation der rechnerischen Ergebnisse mit den real ermittelten Sickerwassermengen konnte das Modell weiter optimiert werden, um die Prognosefähigkeit weiter zu erhöhen.

Für das kommende Jahr sieht die Planung des Betreibers PU u.a. die vollständige Erneuerung des Aufzugs zur Anlagenplattform vor, wodurch langfristig eine deutliche Erhöhung der Betriebssicherheit und somit eine höhere Nachhaltigkeit des Anlagenbetriebs gewährleistet werden kann.

Feldlabor/Demonstrationsobjekt an der Gadjah Mada Universität (UGM), Yogyakarta

Anfang des Jahres wurde der Bau einer Demonstrationsanlage auf dem Campus der Universität Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta, unter Begleitung der Teilprojekte TP1A IWG/WK, TP5 IMB, TP6 VAKA und TP12 KSB fertiggestellt. Diese Anlage basiert auf dem Wasserförderkonzept „Holzdruckrohrleitung in Kombination mit invers betriebenen Pumpen zur wasserkraftbetriebenen Wasserförderung“. Künftig soll diese Demonstrationsanlage insbesondere als Feldlabor in den Lehrbetrieb der UGM eingebunden werden. Erstmals soll dies im Übergangsemester von 2014 auf 2015 im Rahmen von Praktika für Studenten unterschiedlicher Fachrichtungen (u.a. Maschinenbau,

Bauingenieurwesen, usw.) erfolgen. Darüber hinaus steht sie künftig auch weiteren Interessensgruppen wie Behörden und lokalen Unternehmen zur Verfügung, um die eingesetzten Technologien näher kennenzulernen. Für die Gesamtheit dieser Schulungsmaßnahmen wurden durch TP1A IWG/WK, TP5 IMB, TP6 VAKA und TP12 KSB verschiedene Lehrunterlagen entworfen, sowohl in Form von Postern als auch als Handbuch für Betrieb und Wartung.

Weiterhin erfolgte eine umfassende Leistungsanalyse durch TP1A und TP12 in Zusammenarbeit mit Studenten der UGM zur Validierung der auf dem KSB-Prüffeld ermittelten Kennwerte.

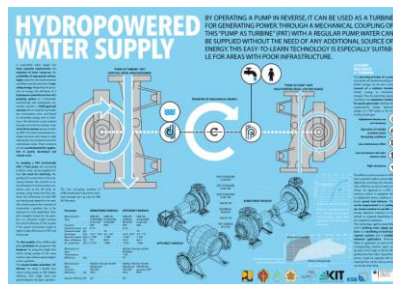
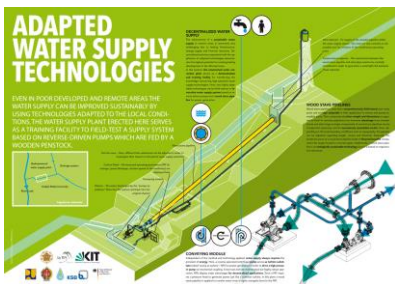


Abbildung 2: Schulung und Durchführung einer Verformungsmessung während der Erstflutung der Holzrohrleitung in Zusammenarbeit mit Fachpersonal der UGM (links oben, Januar 2014), Leistungsanalyse in Zusammenarbeit mit Studenten der UGM (rechts oben, Februar 2014), drei Poster mit weiterführenden Informationen über das Konzept und den Betrieb der Demoanlage an der UGM (unten)

Optimierung des Wasserverteilnetzes Bribin

Die Optimierung des Wasserverteilnetzes Bribin sieht eine gerechte mengenbezogene Verteilung der durch Bribin geförderten Wassermenge auf die Endabnehmer vor. Hierzu wurde seitens TP1B IWG/WK ein Konzept erarbeitet, welches die exemplarische Implementierung von drei Steuereinheiten in einem Pilotabschnitt des Netzes vorsieht, das ca. 75 % der an das Bribin-Netz angeschlossenen Bevölkerung umfasst. Jede dieser Steuereinheiten besteht aus mehreren manuell schaltbaren Armaturen, welche künftig durch die indonesischen Betreiber betätigt werden sollen. Als Steuergröße dienen hierbei die von Bribin geförderte Wassermenge sowie die Bevölkerungsverteilung und deren Zuordnung zu den Versorgungszonen bzw. Hochbehältern.

Unter Begleitung von TP1B IWG/WK wurde die erste Steuereinheit im September erfolgreich implementiert, die zwei weiteren Einheiten sollen nachfolgend in Eigenregie durch die indonesischen Partner umgesetzt werden. Sowohl in Bezug auf die Implementierung als auch bzgl. des späteren Betriebs wurden hierzu umfassende Schulungsmaßnahmen seitens TP1B IWG/WK durchgeführt.



Abbildung 3: Implementierung der ersten Steuerungseinheit zur Optimierung des Verteilnetzes Bribin (links), messtechnische Validierung des Konzeptes vor Ort durch TP1B IWG/WK in Zusammenarbeit mit indonesischen Partnern (rechts), Oktober 2014

Bau von Zisternen und Laboruntersuchungen zu Betonrezepturen

Seitens TP5 IMB wurde im August dieses Jahres der Bau einer dritten Zisterne im Pilotdorf Pucanganom begleitet, wobei die Ausführung selbst durch die Dorfbewohner erfolgte. Hierbei kam neben angepassten Bautechniken der durch TP5 IMB entwickelte Beton zum Einsatz, welcher auf lokal verfügbaren Ausgangsstoffen basiert. Weiterhin wurden durch TP5 IMB vielfältige Laborversuche durchgeführt, welche die Untersuchung des Einflusses von Zusatzmitteln auf die rheologischen Eigenschaften von Zementsuspensionen zum Ziel hatten. Die dabei ermittelten Ergebnisse können beispielsweise bei der Entwicklung geeigneter Betonrezepturen Berücksichtigung finden, welche für Baumaßnahmen im Rahmen des aktuellen BMBF-geförderten Verbundvorhabens KaWaTech („Karstwassertechnologien“) in Nordvietnam benötigt werden.

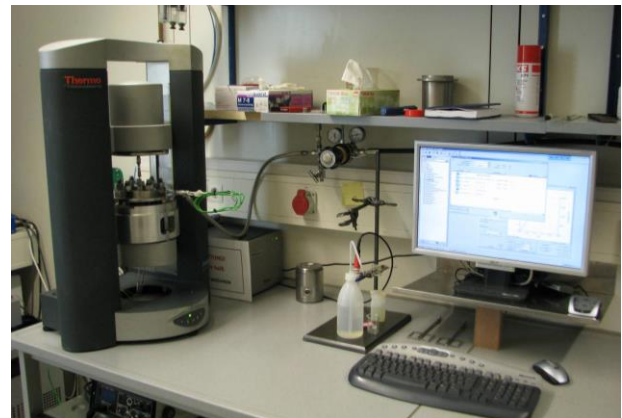


Abbildung 4: Übergabe einer Zisterne an die Bevölkerung in Pucanganom (links, September 2014), Laboruntersuchungen von Zementsuspensionen (rechts, ganzjährig)

Methoden zur Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung

Im Bereich der Wasseraufbereitung wurden seitens TP7/8 IFG zwei Schulungen für das Betriebspersonal im März und Oktober dieses Jahres durchgeführt, um auch künftig einen sicheren Umgang mit dem Feldlabor am Krankenhaus Wonosari gewährleisten zu können. Zur weiteren Optimierung der Keramikfilter für die *Point-Of-Use*-Anwendung wurden außerdem umfassende Brenn-

versuche in lokalen Brennöfen durchgeführt. Hierdurch konnten die dortigen Mitarbeiter eingehend geschult werden hinsichtlich der angepassten Herstellung dieser Keramikfilter. Angewandt wurden dabei Tonmischungen, welche durch TP7/8 IFG entwickelt und optimiert wurden. Die nachgeschaltete Analyse der Keramikfilter erfolgte in Zusammenarbeit von TP7/8 IFG und dem Forschungsinstitut für Anorganische Werkstoffe-Glas-Keramik (FGK).

Als weitere angepasste Technologie zur dezentralen Wasseraufbereitung wurde durch TP7/8 IFG ein geschlossenes Wasserbecken mit Kiesfilter entwickelt und beispielhaft im Pilotdorf Pucanganom zusammen mit der dortigen Bevölkerung umgesetzt.



Abbildung 5: Brennversuche in lokalen Öfen (links oben; März 2014), Bau eines geschlossenen Wasserbeckens mit Kiesfilter (rechts oben, Juni 2014), Betriebstraining der Techniker am Krankenhaus Wonosari (links unten, September 2014), abschließendes Training mit Feier in Pucanganom (rechts unten, Oktober 2014)

Unmittelbar neben dem Verteilspeicher Kaligoro wurde durch TP9 IWG/SWW und der Baubehörde PU eine Langsamsandfiltrationsanlage errichtet. Im Laufe des vergangenen Jahres erfolgte sowohl die bauliche Umsetzung der Filterkammern als auch der Anschluss zwischen Vorratsbehälter und Wasserspeicher. Zu Beginn des kommenden Jahres steht die Durchführung von Optimierungsmaßnahmen unter fachlicher Begleitung durch TP9 IWG/SWW an, welche eine Beschleunigung des Filterbetriebs ermöglichen sollen.

Des Weiteren im zurückliegenden Jahr die umfassende Validierung der 3 durch TP9 IWG/SWW und die Bewohner Pucanganoms errichteten Biogas-Pilotanlagen. Hierbei wurden die Gasproduktion- und der Verbrauch sowie weitere Parameter (pH-Wert und Temperatur) gemessen. Weiterhin wurde in einem mehrwöchigen Versuch Bananenstamm als zusätzliches Substrat in eine der Anlagen hinzugegeben, um die Biogasausbeute bzw. die Effizienz der Anlagen zu steigern.



Abbildung 6: Bau der *Slow-Sand*-Filtrationsanlage unmittelbar neben dem Verteilspeicher Kaligoro (links), Funktionsvalidierung der Biogasreaktoren in Pucanganom durch TP9 IWG/SWW (rechts, Februar 2014)

Technikfolgenabschätzung und sozio-ökonomische Bewertungen

Im Auftrag von TP10 ITAS wurde im zurückliegenden Jahr die Akzeptanz der Bewohner des Dorfes Pucanganom im Hinblick auf die dortige pilothafte Implementierung verschiedener Technologien (Biogasreaktoren und Zisternen) untersucht. Ziel ist die langfristige Begleitung der Dorfbevölkerung Pucanganoms zur Gewährleistung einer nachhaltigen Technologieanwendung.

Durchgeführt wurden die Untersuchungen durch Wissenschaftler der Universität Janabadra, Yogyakarta. Die Leitung hatte eine ehemalige Mitarbeiterin des TP10 ITAS, welche im Rahmen der IWRM-Aktivitäten im Juni 2014 über das Thema „*Wastewater Technology Assessment for Sustainable Sanitation Development in Rural Area of Developing Countries: Case Study in Karst Area of Gunung Kidul, Java, Indonesia*“ promoviert wurde und inzwischen als Dozent an der Janabadra tätig ist. Die Promotion erfolgte in enger Kooperation mit der Bauhaus-Universität Weimar.

Weiterhin wurden im Dezember 2014 zwei indonesische Stipendiatinnen durch TP11 IfG/JLU promoviert, welche sich bei unterschiedlicher Priorisierung der wissenschaftlichen Schwerpunkte mit dem (Karst-) Wasserressourcenmanagement in Gunung Kidul („*Culture and Risk Based Spatial Planning in Karst Areas of Gunungsewu in Java, Indonesia*“) und Pacitan („*Climate Change and Water Scarcity Adaption Strategies in the Area of Pacitan, Indonesia*“) befassten.

IWSrE-Workshop in Surakarta im März 2014

Um ein umfassendes und kontinuierliches *Capacity Development* auch über die Laufzeit unseres Verbundvorhabens hinaus durchführen zu können, wurde im Jahr 2013 die Gründung eines gemeinsamen Exzellenzzentrums mit dem Titel „*Institute for Water, Structure and renewable Energy*“ (IWSrE) zwischen der Universität Sebelas Maret (UNS), Surakarta, und dem KIT initiiert. Mittel- bzw. langfristig soll dieses Exzellenzzentrum für Wissenschaft, Lehre und Forschung nicht nur als *Capacity-Development*-Einrichtung fungieren, sondern als Plattform für einen breiten Wissensaustausch zwischen den beiden Partnerländern dienen.

Zur Erreichung dieser Ziele müssen die Themenschwerpunkte des IWSrE über die Inhalte des IWRM-Indonesien-Verbundvorhabens sowie über den Wassersektor hinaus erweitert werden. Im Sinne des Konzeptes des Wasser-Energie-Nexus‘ soll daher die Eingliederung von weiteren Themen aus dem Energiesektor (u.a. Geothermie und Bioenergie) erfolgen.

In diesem Zusammenhang wurden die Kontakte zu Experten des KIT aus entsprechenden Fachbereichen bereits intensiviert. Vor diesem Hintergrund fand im März eine zweitägige Veranstaltung an der UNS statt, welche die Netzwerkbildung zwischen deutschen und indonesischen Wissenschaftlern sowie die weitere strategische und inhaltliche Planung des IWSrE zum Ziel hatte. Diese Austauschplattform fand mit ca. 300 Teilnehmern großen Anklang, darunter Vertreter verschiedener indonesischer Ministerien und Universitäten, Wissenschaftler des KIT sowie Studenten der UNS. Im Rahmen eines Workshops wurde weiterhin über die inhaltliche Ausrichtung, personelle Ausstattung und Finanzierung des IWSrE beraten, wobei neben der Projektleitung und Vertretern von 5 Teilprojekten des IWRM-Verbundes (TP1A IWGWK, TP2 GIK, TP3 IMG, TP5 IMB, TP10 ITAS) weitere KIT-Experten aus den Fachbereichen Geothermie und Bioenergie teilnahmen.

Um für die im Rahmen des Workshops ausgearbeitete Strategie zur weiteren Entwicklung des IWSrE die offizielle Unterstützung von KIT und UNS zu erhalten, wurde ein Treffen zwischen den Präsidien beider Hochschulen beschlossen. Dieses fand Ende September am KIT statt, wobei insbesondere Möglichkeiten zur Anschubfinanzierung des Institutes erörtert wurden.



Abbildung 7: Keynote-Redner bei der Konferenz an der UNS (links, März 2014), Treffen einer UNS-Delegation mit dem KIT-Präsidium (rechts, September 2014)

Abschlussworkshop in Yogyakarta im April 2014

Auch im Abschlussjahr unserer Aktivitäten im Projektgebiet Gunung Kidul wurde ein Workshop in Yogyakarta veranstaltet, bei dem die einzelnen Teilprojekte einschließlich Industriepartner sowie die indonesischen Partner den aktuellen projektbezogenen Wissensstand sowie die *lessons learned* aus ihren Fachbereichen präsentieren konnten.



Abbildung 8: Abschlussworkshop in Yogyakarta (links), u.a. mit dem Leiter der PU, Yogyakarta (rechts), April 2014

Hierbei wurde vor den 75 Teilnehmern u.a. nochmals in der Eröffnungsrede von indonesischer Seite betont, dass die geleisteten Arbeiten und Implementierungen eine nachhaltige Wirkung in der Projektregion haben und im Hinblick auf die Multiplikation einzelner Konzepte in Nachbarregionen wie Pacitan oder Wonogiri bereits heute Vorplanungen laufen.

Im Anschluss an den Workshop fanden die Übergaben dreier Pilotanlagen an die künftigen Betreiber statt. Hierbei wurde zunächst die o.g. Demonstrationsanlage mit Holzdruckrohr und PAT-gestütztem Wasserfördersystem an das Dekanat der technischen Fakultät der UGM übergeben. Bei diesem Festakt wurde durch die Teilprojektleitung TP6 VAKA zusammen mit dem Dekan das Übergabedokument unterzeichnet und die Anlage erfolgreich in Betrieb genommen.

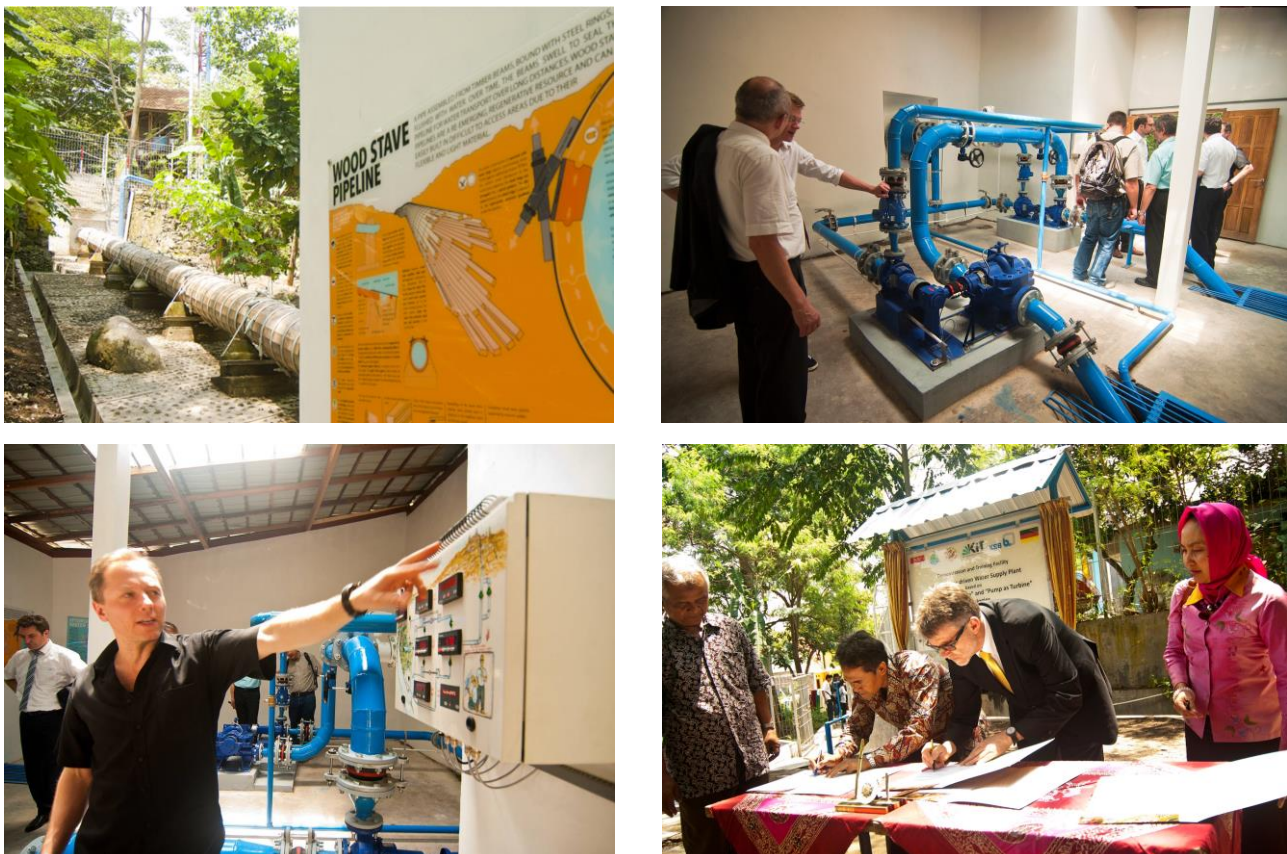


Abbildung 9: Holzdruckleitung zur Druckgewinnung für die Wasserförderung (oben links), PAT-gestütztes Wasserfördersystem innerhalb des Krafthauses (oben rechts), Erläuterung des elektrotechnischen Messsystems durch die TP1A (links unten), Einweihung und Unterzeichnung der Übergabedokumente durch den Dekan der Fakultas Teknik (technische Fakultät) der UGM sowie durch die Teilprojektleitung TP6 VAKA des KIT (unten rechts), April 2014

Anschließend wurden im Krankenhaus Wonosari zwei Anlagen für die Wasseraufbereitung (TP7/8 IFG) sowie zur Abwasserbehandlung in urbanen Gebieten (TP9 IWG/SWW) übergeben, mit deren Hilfe eine dauerhafte Wasserversorgung des Krankenhauses gewährleistet werden soll.

Hierzu wurden seitens TP7/8 IFG und TP9 IWG/SWW sowohl vor als auch nach der offiziellen Übergabe umfassende Schulungen mit eigens hierfür erarbeiteten Schulungsmaterialien und Handbüchern durchgeführt. Um den Nutzen der beiden Containerlabore auch zu der lokalen Bevölkerung transportieren und somit die Akzeptanz allgemein erhöhen zu können, wurde auch die äußere Gestaltung der Container didaktisch aufbereitet.



Abbildung 10: Übergabe der Feldlabore zur Frischwasseraufbereitung durch TP7/8 IFG (oben) sowie zur Abwasserbehandlung durch TP9 IWG/SWW (unten) an die Bupati des Bezirks Gunung Kidul, April 2014

Zum Abschluss des Workshop-Rahmenprogramms wurde bei einer Exkursion zunächst das Pilotdorf Pucanganom besichtigt. Hierbei demonstrierten die Teilprojekte TP9 IWG/SWW und TP5 IMB die Funktionsweisen der errichteten Biogasreaktoren und Zisternen, welche zuvor in enger Zusammenarbeit der genannten Teilprojekte mit den Bewohnern des Dorfes implementiert wurden.



Abbildung 11: Demonstration der durch TP9 IWG/SWW und die Dorfbewohner errichteten Biogasreaktoren (links), Nutzung des erzeugten Biogases durch die lokale Bevölkerung (Mitte), Besichtigung der durch TP5 IMB und die Dorfbewohner errichteten Zisternen (rechts), April 2014

Zuletzt wurde zusammen mit der Betriebsmannschaft der Wasserförderanlage Bribin der Verteil-speicher Kaligoro und die dortige *Slow-Sand-Filtrationsanlage* besichtigt, welche durch TP9 IWG/SWW in Kooperation mit der Baubehörde PU errichtet wurde. Parallel dazu wurde die Wasserförderanlage Bribin durch den damaligen Leiter des BMBF-Referats 724, MinR Rheinhold Ollig, zusammen mit der Projektkoordination und TP12 KSB besichtigt.



Abbildung 12: Vertreter mehrerer Teilprojekte mit der Betriebsmannschaft der Wasserförderanlage Bribin auf dem Verteilerspeicher Kaligoro (links), Besuch des damaligen BMBF-Referatsleiters MinR Reinhold Ollig in Bribin begleitet durch TP1 IWGWK und TP12 KSB (rechts), April 2014

Publikationen & Öffentlichkeitsarbeit 2014

Neben wissenschaftlichen Publikationen (Journal und Konferenzpaper sowie -poster) wurden im Jahr 2014 weitere Artikel und Beiträge (bzw. Druck- und Onlinepressemittelungen) sowohl in Deutschland als auch in Indonesien veröffentlicht (siehe Abbildung 13). Diese standen insbesondere im Zusammenhang mit der Übergabe und Inbetriebnahme der Pilotanlagen am Krankenhaus Wonosari und an der UGM. Ein Bericht über die Übergabe an der UGM wurde weiterhin durch den indonesischen Fernsehsender Antara ausgestrahlt.

Des Weiteren wurden im Rahmen der Verbundaktivitäten drei Dissertationen erfolgreich abgeschlossen (eine TP10 ITAS, zwei TP11 IfG/JLU). Für das kommende Jahr ist die Fertigstellung von fünf weiteren Dissertationen geplant, deren wissenschaftlicher Inhalt innerhalb der Projektaktivitäten erarbeitet wurde.

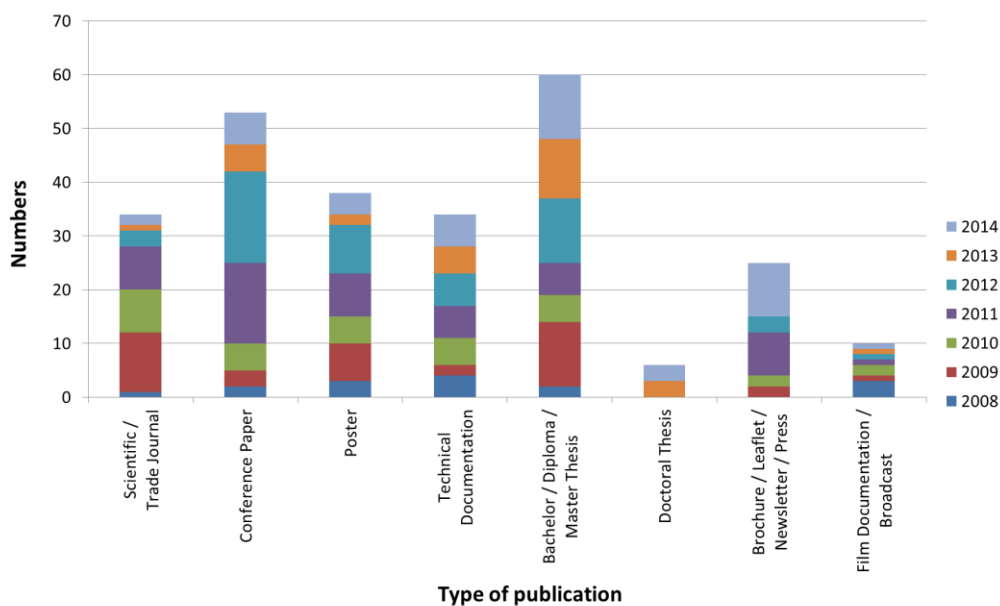


Abbildung 13: Zahl der Publikationen innerhalb des IWRM-Verbunds in den Jahren 2008 bis 2014

Ausblick

Im kommenden Jahr 2015 ist eine Gemeinschaftspublikation der Teilprojekte des IWRM-Verbundes geplant, welche analog zur 2009 erschienen Sonderausgabe des Fachmagazins WasserWirtschaft eine Bündelung der Errungenschaften und Entwicklungen der vergangenen Jahre umfassen soll. Die Multiplikation einzelner Technologien des IWRM-Indonesien-Verbundes, welche durch dieses Kompendium begünstigt werden soll, wurde bereits seit mehreren Jahren mit indonesischen Entscheidungsträgern diskutiert. Der Fokus lag dabei auf Regionen Indonesiens mit ähnlichen naturräumlichen Bedingungen und Herausforderungen im Wassersektor wie Gunung Kidul. In diesem Zusammenhang sind die Bezirksregierungen der Nachbarprovinzen Wonogiri und Pacitan mit der Frage nach der Durchführung von Machbarkeitsstudien an die Projektkoordination herangetreten. Aktuell werden diesbezüglich in Kooperation mit der UNS verschiedene Möglichkeiten einer Fortführung der Zusammenarbeit erörtert.

Nicht zuletzt für das aktuelle BMBF-geförderte Verbundvorhaben KaWaTech (Karstwassertechnologien) in Nordvietnam können die Erkenntnisse aus der Provinz Gunung Kidul auf vielfältige Art Anwendung finden. Die dortige Projektregion Dong Van ist durch eine hohe Abflussvariabilität sowie durch eine häufig ungünstige technische Auslegung bestehender konventioneller Wasserkraftanlagen gekennzeichnet. Die daraus resultierenden, bislang ungenutzten Restwassermengen können insbesondere in der Trockenzeit zur wasserkraftbetriebenen Wasserförderung genutzt werden. Durch die Entwicklung und exemplarische Implementierung eines flexiblen, übertragbaren technischen Konzeptes für die Erweiterung vorhandener Wasserkraftanlagen um ein angepasstes Wasserfördersystem soll die Versorgung der Bevölkerung in dieser Gebirgsregion nachhaltig verbessert werden. Neben der hydraulischen und betrieblichen Anbindung an eine bestehende Wasserkraftanlage liegt die Innovation dieses Konzeptes im erstmaligen Einsatz besagter wasserkraftbetriebener Fördersysteme unter Hochdruckbedingungen (sowohl Fall- als auch Förderhöhen zwischen 200 – 600 mWS).

Insbesondere die bauliche Umsetzung dieses Konzeptes steht im kommenden Jahr im Fokus der KaWaTech-Aktivitäten. Ergänzend ist die Optimierung der bestehenden wasserbaulichen Infrastruktur geplant, wodurch nicht zuletzt auch die Stromerzeugung durch die bestehende Wasserkraftanlage begünstigt wird. Basierend auf der umfassenden Vorplanung durch die deutschen Teilprojekte erfolgt die Umsetzung in enger Kooperation mit den vietnamesischen Partnern.



Abbildung 14: Projektregion Dong Van des KaWaTech-Verbundes im Norden Vietnams

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

zum Abschluss des zurückliegenden Jahres 2014 und mit Blick auf unsere langjährigen Aktivitäten in Gunung Kidul möchten wir Ihnen allen für Ihr unermüdliches Engagement sowie für die konstruktive und erfolgreiche Zusammenarbeit danken. Dem BMBF sei an dieser Stelle gedankt für die Finanzierung dieser interdisziplinären F&E-Aktivitäten, welche eine hervorragende Ausgangsbasis für Multiplikationsprojekte in vielen Regionen der Welt bieten.

Wenngleich die Aktivitäten in Gunung Kidul im Rahmen der IWRM-Förderung nun offiziell beendet sind, so sind wir doch sicher, dass die enge Vernetzung sowohl zwischen den deutschen als auch mit unseren indonesischen Partnern nachhaltig Bestand haben und in anderen Zusammenhängen zu weiteren Kooperationen führen wird.

Wir wünschen Ihnen und Ihren Familien eine besinnliche Weihnachtszeit, einen guten Rutsch und gesunden Start ins Jahr 2015.

Mit freundlichen Grüßen



Franz Nestmann



Peter Oberle



Muhammad Ikhwan