

Der Einfluss von Wasser auf die Lebensbedingungen in Gunung Sewu, Indonesien

Eine sozioökonomische Analyse

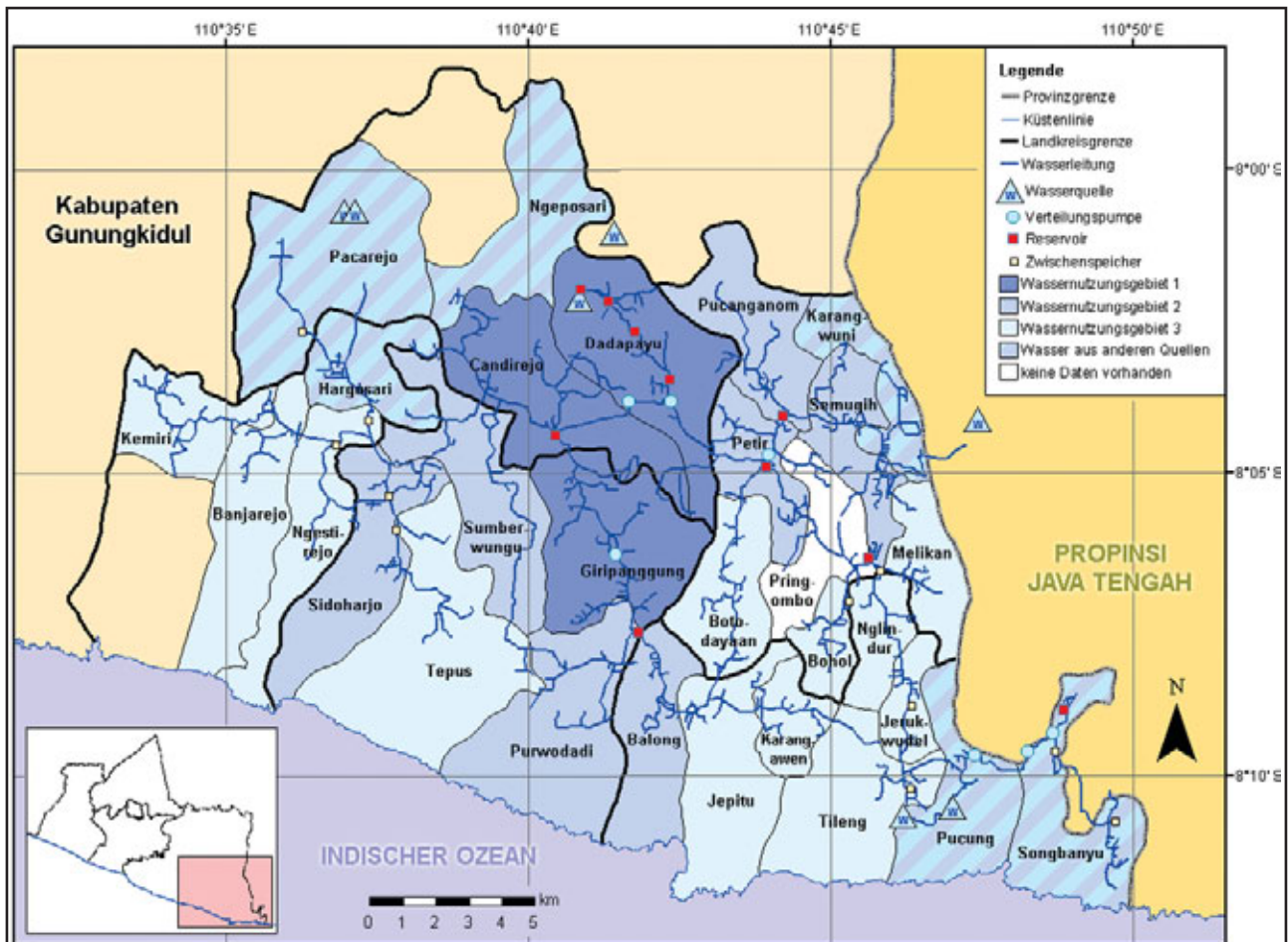
Tobias Lux & Bernd Unger

Der Inselstaat Indonesien wird landläufig nicht mit Wasserknappheit assoziiert. Knapp vier Fünftel der indonesischen Bevölkerung besitzen einen gesicherten Zugang zu sauberem Trinkwasser (vgl. WHO/UNICEF 2001).¹ Zurückzuführen ist dies vor allem auf die geographische Lage Indonesiens. Die Nation liegt inmitten der feuchten Tropen und ist infolgedessen in den meisten Lan-

desteilen durch ausreichende jährliche Niederschlagsmengen gekennzeichnet. Allerdings existieren auch in Indonesien räumliche Disparitäten hinsichtlich der Versorgung mit Trinkwasser. Auf dem aus Kalken aufgebauten Südrand des Archipels, vornehmlich auf den Inseln Java, Bali und den kleinen Sunda-Inseln, ist wegen der weit fortgeschrittenen Verkarstung eine natürliche Speicherung des

Niederschlags kaum möglich (vgl. UHLIG 1980, 32). Die in den wechselfeuchten Tropen liegende Region *Gunung Sewu* im Distrikt *Gunung Kidul* (südöstlich von Yogyakarta, Zentraljava) ist eine solche Region. In den Monaten Mai bis September kommt es dort zu einer ausgeprägten Trockenzeit. Der Wassermangel führt zu Trinkwasserengpässen und zu geringen landwirtschaftlichen

Karte 1: Wassernutzungsgebiete (WNG) im Einzugsbereich des Bribin-Leitungsnetzes: Die Karte verdeutlicht die derzeit sehr unterschiedliche Wasserversorgung



Wassernutzungsgebiet 1 (WNG 1): Das Gebiet ist gekennzeichnet durch eine regelmäßige Versorgung mit Leitungswasser von Bribin. Regelmäßig bedeutet, dass die angeschlossenen Haushalte mehrmals in der Woche Leitungswasser nutzen können.

Wassernutzungsgebiet 2 (WNG 2): Hier ist die Versorgung mit Leitungswasser unregelmäßig, d.h. die Haushalte erhalten nur etwa einmal pro Woche, manche auch seltener, Wasser aus Bribin.

Wassernutzungsgebiet 3 (WNG 3): Obwohl manche Haushalte an das Bribin-Netzwerk angeschlossen sind, erhalten sie kein Wasser aus der Leitung.

Anmerkung des Verfassers: Die Gemeinde Pringombo ist weiß dargestellt, weil die dort erhobenen Angaben nicht verwendet werden konnten. Während der Gruppendiskussionen wurden die Aussagen der Bevölkerung immer wieder vom Bürgermeister korrigiert. Es ist anzunehmen, dass die Gemeinde dem WNG 2 zugeordnet werden kann.

Quelle: EIGENE BEARBEITUNG 2004

Erträgen (siehe Bild 1). Oberflächengewässer existieren im stark verkarsteten *Gunung Sewu* nicht. Durch Lösungsverwitterung sind dafür allerdings zahlreiche Höhlen und weit verzweigte unterirdische Flusssysteme entstanden, die zumeist ungenutzt ins Meer münden. Aufgrund all dieser Benachteiligungen wird *Gunung Kidul* als das ‚Armenhaus Javas‘ bezeichnet (vgl. NIBBERING 1991, 110 f.).

Vor diesem Hintergrund entstand 2002 das vom BMBF geförderte Verbundprojekt ‚Erschließung und Bewirtschaftung unterirdischer Karstfließgewässer‘, das durch eine Erhöhung der in das System eingespeisten Wassermenge (etwa eine Vervielfachung) die Trinkwasserversorgung für über 70.000 Menschen verbessern bzw. sicherstellen will. Das Projekt wird Ende 2005 abgeschlossen sein (IWK Karlsruhe 2003).

Historische Entwicklung der Wasserversorgung

Bis etwa 1980 standen den Menschen für ihre Wasserversorgung offene Regenwasser-Becken sowie stehendes Oberflächengewässer in Karstwannen, so genannte ‚*Telaga*‘, zur Verfügung. Die Menschen nutzten das gesundheitlich bedenkliche Wasser für alle täglichen Bedürfnisse. Während der Regenzeit gab es so viele *Telaga*, dass kaum jemand weiter als 1 km laufen musste. Weil aber schon kurz nach der Regenzeit viele *Telaga* austrockneten, erhöhte sich der Weg auf mehr als 3 km (vgl. MMP VIII 1984, 15). Bis heute hat die Bedeutung der *Telaga* nicht vollständig abgenommen. Die Menschen trinken das Wasser allerdings nicht mehr, sondern nutzen es ausschließlich zum Baden, Wäsche waschen und zum Tränken ihres Viehs.

Seit etwa 1980 gibt es Alternativen zu den offenen Becken und den *Telaga*. Die indonesische Regierung begann (zum Teil mit internationaler Unterstützung) mit dem Bau von 4.500 Zisternen. Mit diesen im Durchschnitt 9 m³ fassenden Zisternen können die Menschen problemlos die Regenzeit überstehen. Für die Überbrückung der Trockenzeit reicht die gespeicherte Wassermenge jedoch

nicht. In diesem Zeitraum liefern Tanklastwagen Trinkwasser gegen Bezahlung. Ebenfalls seit Anfang 1980 wurden Wasserleitungssysteme gebaut und mit dem Wasser der unterirdischen Flüsse gespeist. Eines dieser Systeme ist das Bribin-Netzwerk, das im Rahmen des angesprochenen BMBF-Verbundprojekts verbessert werden soll. Zunächst war das System nur für ca. 3.000 Menschen gedacht. In den 1990er Jahren wurden allerdings knapp 100.000 Menschen an das Leitungssystem angeschlossen. Aufgrund einer zu geringen Wassermenge, die in das System eingespeist wird und aufgrund häufig defekter Pumpen und Leitungen, fließt das Wasser aber nicht bis zu allen Anschlüssen. Wegen der unterschiedlichen Versorgung mit Leitungswasser lassen sich drei Wassernutzungsgebiete (WNG) verschiedener Größe unterscheiden (siehe Karte 1).

WNG 1: Etwa 75 % der Bewohner (entspricht ca. 3.750 Haushalten) des WNG 1 erhalten bereits heute regelmäßig Leitungswasser. Ihnen werden in der Regenzeit 19 lpcd (liter per capita and day) und in der Trockenzeit 28 lpcd zur Verfügung gestellt. Das Wasser verwenden sie für ihren täglichen Bedarf, aber auch zum Tränken und Waschen ihrer Rinder. Manche bewässern trotz Verbots der Trinkwasserbehörde (PDAM) ihren Hausgarten und erwirtschaften dadurch ein kleines Zusatzeinkommen. Daneben versorgen sich die Menschen mit Regenwasser und zum Teil auch noch mit *Telagawasser*. Um in der Trockenzeit längere Ausfälle des Leitungssystems überbrücken zu können, füllen sie ihre Regenwasserspeicher mit Leitungswasser auf. Auch wenn viele meinen, über eine „ausreichende“ Wasserversorgung zu verfügen, möchten sie noch mehr Wasser nutzen.

WNG 2: Knapp die Hälfte (46 %) der Bewohner (entspricht ca. 4.240 Haushalten) des WNG 2 wird zurzeit mit Leitungswasser versorgt. Im Unterschied zum WNG 1 erhalten die Menschen das Leitungswasser jedoch nur unregelmäßig (zwischen zweimal pro

Woche und einmal pro Monat). In der Regenzeit können sie auf ihre Zisternen zurückgreifen. Während der Trockenzeit benötigen sie durchschnittlich fünf Anlieferungen mit dem Tanklastwagen und sind zeitweise zusätzlich auf *Telagawasser* angewiesen. Wie viel Wasser die Haushalte aus der Leitung beziehen, ist aufgrund der der höchst wechselhaften Versorgung schwer zu sagen. Insgesamt beurteilen die Menschen ihre Wasserversorgung als „nicht ausreichend“.

WNG 3: Obwohl in diesem Gebiet die Mehrheit der Dörfer an das Bribin-Leitungsnetz angeschlossen ist, erhalten nur etwa 7 % der Haushalte (entspricht ca. 745 Haushalten) gelegentlich Leitungswasser. Alle anderen sind auf alternative Versorgungsquellen angewiesen: Zisternen, *Telaga* und Tanklastwagen. Besonders wichtig ist hierbei das Regenwasser. Auch der *Telaga* wird im WNG 3 viel intensiver genutzt als in den anderen WNG. Aufgrund dieser intensiven Nutzung, aber auch weil die Menschen ihren Verbrauch auf das Nötigste einschränken, benötigen sie (wie ihre Nachbarn im WNG 2) zusätzlich etwa fünf Tanklastwagen-Anlieferungen pro Jahr. Alles in allem ist die Wasserversorgung völlig unzureichend.

Die Auswirkungen auf die Lebensbedingungen

Laut HOWARD/BARTRAM (2003) sind für die World Health Organization (WHO) 50 lpcd eine durchschnittlich gute Wasserversorgung. Weil diese Menge zur Zeit in keinem der drei Wassernutzungsgebiete erreicht wird, muss man die heutige Versorgung insgesamt als unzureichend beurteilen. Zudem müssen viele Menschen (hier überwiegend Aufgabe der Männer) Wasser nach Hause tragen. Darüber hinaus verursacht es Opportunitätskosten. Wenn die Männer anstatt Wasser zu schleppen einer Nebenbeschäftigung nachgingen, könnten sie das durchschnittliche Monatseinkommen von derzeit 400.000 Rp. um bis zu 20.000 Rp. pro Tag erhöhen. Dies ist v.a. deswegen von Bedeutung, weil Wasser nicht immer kostenlos ist.



Bild 1: Vergleich der Landnutzung im Gunung Sewu zwischen Regen- und Trockenzeit. Während der Regenzeit werden vorwiegend Reis, Mais, Erdnüsse, Sojabohnen und Maniok angebaut (links). Nach der Ernte des Manioks im August/September liegen die Felder für die restliche Zeit der Trockenperiode brach (rechts), bevor sie im Oktober/November erneut bestellt werden.

Während die Nutzung von Zisternen und *Telaga* nichts kostet, müssen Leitungswasser und Tanklastwagen-Anlieferungen bezahlt werden. Die Trinkwasserbehörde (PDAM) berechnet für einen Hausanschluss eine monatliche Mindestabnahme von 10 m³ Wasser. Somit fallen pro Hausanschluss pro Monat mindestens 14.750 Rp. (knapp 1,50 €) an. Es spielt dabei keine Rolle, ob diese Wassermenge überhaupt zur Verfügung gestellt wird oder ob es tatsächlich abgenommen wurde. Meistens reduzieren die Menschen die Kosten, indem mehrere Familien einen Hausanschluss gemeinsam nutzen. Diejenigen, die auf den Tanklastwagen angewiesen sind, müssen für diesen Service sogar zwischen 50.000 Rp. und 75.000 Rp. pro 5 m³ (5 – 7,5 €) bezahlen. Es ist klar, dass die Menschen, die viel bezahlen müssen, ihren Verbrauch auf das Nötigste beschränken.

Zu wenig Wasser wirkt sich jedoch negativ auf die Hygiene und damit die Gesundheit der Menschen aus. Auch wenn in den letzten Jahren die Fälle wasserinduzierter Krankheiten rückläufig sind, liegen sie noch immer hoch. Besonders die Bevölkerungsgruppen die *Telaga*-wasser benutzen, führen an, dass sie relativ häufig unter Durchfallerkrankungen, Hautirritationen oder Pilzkrankungen leiden. Mit Zugang zu sauberem Wasser aus Leitung oder Tanklastwagen verringert sich dieses Risiko erheblich.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die heute bereits bessere Wasserversorgung im Wassernutzungsgebiet 1 (WNG 1) die Lebensbedingungen maßgeblich positiv beeinträchtigt. Auch wenn die Mehrheit der Menschen im WNG 1 für das Leitungswasser bezahlen muss, überwiegen dort klar die Vorteile der regelmäßigen Versorgung. Im WNG 2 werden viele Haushalte doppelt belastet. Sie müssen für unregelmäßig fließendes Wasser aus der Leitung und - weil dieses meist nicht ausreicht - für Wasser vom Tanklastwagen bezahlen. Zudem müssen viele ihr Wasser tragen, was - wie erwähnt - hohe Opportunitätskosten nach sich zieht. Die große Mehrheit im WNG 3 versorgt sich in der Trockenzeit mit Wasser vom *Telaga* und vom Tanklastwagen. Oben beschriebene Konsequenzen sind die Folge.

Wenn es dem Projekt gelingt, die Wassermenge um das Vierfache zu erhöhen, werden sich die Lebensbedingungen fast aller Menschen in der Untersuchungsregion deutlich verbessern. Sie werden mehr Wasser erhalten, wodurch sich ihr Gesundheitszustand verbessern wird; zeitaufwendiges Wassertragen entfällt; zusätzlich werden sich in der Region neue Einkommensmöglichkeiten (u.a. Anbau von Gemüse im Hausgarten, Verarbeitung agrarischer Produkte zu Lebensmitteln, an der Küste Tourismus) ergeben bzw. können die Menschen alternativen Beschäftigungsmöglichkeiten in der Stadt nachgehen.

Anmerkungen

¹ Die Zahlen unterscheiden sich zwischen dem urbanen und ländlichen Raum Indonesiens. Während im urbanen Raum 90% der Bevölkerung Zugang zu sauberem Trinkwasser besitzen, sind dies im ländlichen Raum ‚lediglich‘ 69%. Für ein Entwicklungsland ist dies noch immer ein sehr hoher prozentualer Anteil (regionaler Vergleich – Thailand: 81%, Kambodscha: 26%; äquatorialer Vergleich – DR Kongo: 26%; Minimalwert – Äthiopien: 12%) (vgl. WHO/UNICEF 2001).

Literatur

HOWARD GUY und BARTRAM, JAMIE; *Domestic Water Quantity, Service Level and Health*; World Health Organization (Hrsg.); Genf, 2003.

INSTITUT FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURTECHNIK; *Erschließung und Bewirtschaftung unterirdischer Karstfließgewässer, Yogyakarta Special Province, Indonesia*; Universität Karlsruhe (Hrsg.); Broschüre zum BMBF-Verbundprojekt; Karlsruhe 2003.

MACDONALD & PARTNERS; *Greater Yogyakarta Groundwater Resources Study (VOLUME I - XIII)*; London, 1984.

NIBBERING, JAN WILLEM; *Crisis and Resilience in Upland Land Use in Java*; In: Hardjono (Ed.); *Indonesia: Resources, Ecology, and Environment*, S. 104-132; New York, 1991.

UHLIG, HARALD; *Man and Tropical Karst in Southeast Asia – Geo-ecological Differentiation, Land Use and Rural Development Potentials in Indonesia and other Regions*; In: *GeoJournal* 4.1, S. 31-44; Wiesbaden, 1980.

WORLD HEALTH ORGANIZATION UND UNICEF; *Access to Improved Drinking Water Sources*; In: *Internetauftritt des ‚Joint Monitoring Programme for Water Supply & Sanitation‘*;

http://www.wssinfo.org/en/25_wat_dev_en.html; (Stand: 15. Juli 2004.)

Tobias Lux [tolugeo@web.de] wird im Frühjahr des Jahres 2005 das Geographie-Studium (Diplom) mit den Nebenfächern Sozialökonomik der Entwicklungsländer und Angewandte Informatik an der Universität Gießen beenden.

Dipl. Geograph Bernd Unger [unger.bernd@web.de] arbeitet seit dem 1.08.2003 als Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Gießen. Er beschäftigt sich seit einigen Jahren mit Indonesien.