

Aktuelle Trends und Aspekte der Wasser-Forschung

Global steigendes Interesse an Wasser

Vor mehr als 60 Jahren warnte der österreichische Förster Viktor Schaubergger vor den negativen Folgen menschlichen Handelns und dem Raubbau an der Natur, speziell in Zusammenhang mit Wasser. Leider sind zu Beginn des neuen Jahrtausends einige seiner Prophezeiungen bereits Realität. Das zunehmende Interesse an Wasserthemen weist auf die problematische Situation hin. Leben im Allgemeinen und speziell der Mensch ist in hohem Maße vom unentbehrlichsten Element abhängig: Wasser. Die Suche nach Wasser auf dem Mond und Mars ist ein Beleg für die Einzigartigkeit des Wassers, das durch keine andere Substanz ersetzbar ist. Vor 30 Jahren veröffentlichte der *Club of Rome* die *Grenzen des Wachstums*, mit der Prognose der nahenden Knappheit von Erdöl als fossiler Energieträger. Seinerzeit wurde Kernenergie zur Lösung des Problems propagiert... In der Zwischenzeit steht Wasser an der Spitze verschiedener internationaler Agenda:

Höhepunkt des *Süßwasserjahr 2003* der *Vereinten Nationen*¹ war das *3. Welt Wasser Forum*² in Kyoto/Japan im März 2003 mit 10.000 Experten aus 65 Ländern. Dort wurden die globale Wasserversorgung und Strategien zur Vermeidung einer globalen Wasserkrise diskutiert. Heute sterben jährlich weltweit mehr als 2,2 Mio. Menschen an Krankheiten, die durch verseuchtes Wasser verursacht werden. 1,2 Mrd. Menschen haben keinen Zugang zu sicherem Trinkwasser und leiden unter Wasserknappheit. Die UNESCO geht in ihrem 2003 veröffentlichten *Welt Wasser Entwicklungsbericht "Water for People, Water for Life"*³ davon aus, dass sich die Situation in den nächsten Jahren infolge Bevölkerungswachstums, Umweltverschmutzung und Klimawandel drastisch verschärfen wird. Der Gipfel der Vereinten Nationen im Jahr 2000 in Kopenhagen hat mit den Jahrtausend Entwicklungszielen (Millennium Development Goals, MDG) erklärt, die Zahl der Menschen ohne Zugang zu sicherem Trinkwasser bis 2015 zu halbieren. Der *Weltgipfel für Nachhaltige Entwicklung (World Summit on Sustainable Development) 2002* in Johannesburg ergänzte die MDGs mit dem Ziel die Anzahl der Menschen ohne sanitäre Einrichtungen zu halbieren. Ein Mitglied des Entwicklungsprogramms der Vereinten Nationen (UNDP) bringt das Wasserproblem auf den Punkt: *"Egal wer wir sind, wo wir sind und was wir tun, wir sind alle vom Wasser abhängig"*.

Exemplarische Wasserprobleme

Der globale Wasserkreislauf basiert auf Verdunstung und Niederschlag. Der Überschuss der Niederschläge auf den Kontinenten wird zwischengespeichert und gelangt über die Flüsse zurück in die Meere. Innerhalb dieses Kreislaufs erfüllt das Wasser verschiedene Aufgaben in einem hoch komplexen natürlichen System, das durch verschiedene Faktoren menschlicher Aktivitäten beeinflusst wird. Obwohl der Planet Erde offensichtlich über ausreichend Wasser verfügt, ist der Anteil des verfügbaren Frischwassers sehr klein. Aufgrund klimatischer Unterschiede variiert die regionale Wasserverteilung zum Teil sehr stark. In den Ländern des Mittleren Ostens leben 5% der Weltbevölkerung und müssen sich 1% der globalen Frischwasser Ressource teilen. Wassermangel und Wasserverschmutzung bringen potentielle Konflikte mit sich. Grenzüberschreitende Umweltverschmutzung und extreme Wassernutzung kann zu Problemen der öffentlichen Sicherheit führen, die letztlich in militärischen Auseinandersetzungen enden können.

¹ <http://www.wateryear2003.org/>

² <http://www.world.water-forum3.com>

³ http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/ex_summary/index.shtml

In den Industrieländern assoziieren die meisten Menschen sicheres Trinkwasser mit dem Wasserhahn, Lebensmittel mit dem Supermarkt, Elektrizität mit der Steckdose und Benzin mit der Tankstelle. Unsere Beziehung zur Erde, Nahrung und Energie ist in vielerlei Hinsicht gestört. Das Verstehen der Natur ist der erste Schritt, um die anhaltende Zerstörung aufzuhalten und nachhaltige Lösungen aufzuzeigen. Zur Entwicklung von Lösungen ist eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern, Politikern und Bürgern absolut notwendig.

Die essentielle Rolle des Waldes für einen intakten Wasserkreislauf, wie ihn Viktor Schaubberger beschreibt, findet Bestätigung durch den kanadischen Biologen David Suzuki⁴. Er gibt ein bedeutungsvolles Beispiel dafür, wie die Natur funktioniert: In Nordamerika wurde ein rapider Rückgang des Pazifik Lachses beobachtet. Züchtungsprogramme haben nicht zum gewünschten Erfolg geführt. Menschliches Handeln, wie der Bau von Dämmen, Bergbau, Holzwirtschaft, Stadtentwicklung und Landwirtschaft haben den Lebensraum und -zyklus der Lachse stark beeinträchtigt. Wie eine Studie am Columbia River zeigte, ist für die Rückkehr der Lachse ein komplexer natürlicher Fluss notwendig, der von natürlichen Einflüssen geregelt und geformt wird. Erwachsene Lachse leben im Meer und wandern zur Vermehrung in ihre Geburtsgewässer zurück, wo sie laichen und anschließend sterben. Verschiedene Raubtiere (Bären, Adler, Wölfe) fangen die wandernden Lachse und lassen die Reste an Land zurück, wo sie von Insekten zur Vermehrung genutzt werden. Die Insekten dienen als Nahrung für Fische, Säugetiere und Vögel des Waldes. Tote Lachse im Wasser stellen die Grundlage für eine aquatische Nahrungskette, inklusive ihrer eigenen Brut. Untersuchungen zeigen, dass bis zu 40% des Kohlenstoffs und Stickstoffs in jungen Lachsen aus den sterblichen Überresten ihrer Eltern stammt. Lachse benötigen saubere, kalte und schnell strömende Flüsse als Lebensraum. Mit dem Rückgang von Wäldern an Flüssen durch Kahlschlag verschwinden oftmals auch die Lachse. Wälder spenden den Flüssen Schatten, um das Wasser kalt zu halten und bieten Nahrung. Sie verhindern außerdem die Erosion von Boden, der die Laichbänke zerstört. Aber die Beziehung ist wechselseitig, der Wald benötigt die Flüsse ebenso zur Gesunderhaltung. Wissenschaftler haben herausgefunden, dass das Wachstum der Bäume mit der Zahl der wandernden Lachse korreliert. Grizzlybären und andere Tiere verdauen die Lachse und verteilen die Überreste im Wald, was den wichtigsten Stickstoff-Eintrag des ganzen Jahres für die Bäume darstellt.

Diese Beispiel verdeutlicht die Bedeutung von Lachs und Wald, Insekten und Bären. Alle sind aufeinander angewiesen, alle sind über das Wasser miteinander vernetzt, über die Lachse sogar mit dem Meer mehrere tausend Kilometer entfernt. Versuche diese Ressourcen als einzelne Teile zu betrachten sind offensichtlich zum Scheitern verurteilt. Das Verständnis der ökologischen Zusammenhänge nimmt zu und demonstriert die limitierten Sichtweisen der Dinge in der Vergangenheit und Gegenwart.

Die Überschwemmungen in Deutschland an Oder und Elbe in den Jahren 1998 und 2002 haben die Diskussion über die Regulierung und Begradigung von Flüssen erneuert. Der menschliche Einfluss auf die Umwelt hatte durch die Flut lokal dramatische Konsequenzen. Siedlungen haben sich in enger Verbindung zu Flüssen entwickelt und dabei einen steigenden Einfluss auf den natürlichen Wasserkörper ausgeübt. Eine anhaltende Debatte beschäftigt sich mit dem Klimawandel, der ebenfalls sehr eng mit dem Wasserkreislauf vernetzt ist. Einige Wissenschaftler sehen die ersten Auswirkungen der Klimaerwärmung in einer steigenden Anzahl von extremen lokalen Wetterereignissen und einer veränderten Ver-

⁴ David Suzuki: Naked Ape to Superspecies, Stoddart Publishing, Toronto, 1999.

teilung und Menge an Niederschlägen. Die anhaltende Trockenheit in Mitteleuropa im Sommer 2003 veranschaulichte sehr deutlich die kritische Abhängigkeit von Wasser in Landwirtschaft, Wasserversorgung und Energieerzeugung.

Mehr als 70% des Wassers werden weltweit in der Landwirtschaft verbraucht. Durch ineffiziente Bewässerungstechniken gehen bis zu 60% der wertvollen Wasserressource verloren. 40% der weltweiten Lebensmittelproduktion ist auf künstliche Bewässerung angewiesen. Die Produktion von nicht vegetarischer Nahrung benötigt aufgrund der Verluste in der Nahrungskette bedeutend mehr Wasser. In einigen Ländern werden sogar begrenzte fossile Wasserspeicher für den Ackerbau ausgebeutet. Eines der größten Wasserreservoirs Nordamerikas, das Ogallala Aquifer ist erschöpft und ehemals fruchtbares Farmland im Nordwesten von Texas/USA hat sich in steppenartige Landschaften verwandelt. Ein Beispiel für einen lokalen Wasserkonflikt wird aus Kerala/Indien berichtet: Das Coca-Cola Unternehmen hat dort 1998 eine wasserintensive Getränkefabrik errichtet und die Bewohner der Region fordern nun die Schließung der Anlage, da ihre eigenen Brunnen versiegen. Die kommerzielle Förderung von Wasser durch Coca-Cola gräbt offenbar der Allgemeinheit das Trinkwasser ab⁵.

In Ländern mit moderatem Klima und ausgeglichener Wasserbilanz liegt das Problem in der Wasserqualität. Die Wasserverschmutzung durch die Landwirtschaft nimmt zu, wenn Nährstoffe und Pestizide in die Oberflächengewässer und das Grundwasser ausgewaschen werden. Gifte aus Industrie, Verkehr und Rückstände von Medikamenten und Hormone aus häuslichem Abwasser kommen noch dazu.

Lösungen mit ecological sanitation (ecosan)

Einige Menschen sorgen sich über den steigenden Energieverbrauch und die Folgen für die Umwelt, falls jeder Chinese oder Inder einen Kühlschrank oder sogar ein Auto besitzen würde. Nur wenige haben die Konsequenzen bedacht, falls jeder von ihnen eine Toilette mit Wasserspülung benutzen würde. In einer Umfrage in England wurde die Wasserspültoilette als wichtigste Erfindung der modernen Geschichte gewertet. Sunita Narain⁶, eine Umweltaktivistin aus Indien, beschreibt die Wasserspültoilette als *ökologisch sinnlos*, da sie wider der Gesetze der Natur arbeitet. Bis zu 1/3 wertvollen Trinkwassers in modernen Haushalten wird für den Transport und die Ableitung von Fäkalien in die Gewässer verwendet. Weltweit werden 90% des Abwassers nur unzureichend gereinigt oder unkontrolliert in die Umwelt entsorgt. Probleme für Umwelt und Gesundheit sind die Folge.

Vor 2000 Jahren erbauten die Römer die 'Cloaca maxima' und funktionierten den Fluss Tiber als Kloake um. In Europa wurde diese altmodische Methode im 19. Jahrhundert wiederentdeckt und führte zu mehreren Seuchen infolge kontaminierten Trinkwassers. Die biologischen Selbstreinigungskapazität der Flüsse war begrenzt, wie auch das Verständnis der Menschen, die die Folgen lange Zeit nicht erkannten und unterschätzten. Die herkömmliche Form der Abwasser- und Sanitärtechnik, wie sie sich im 20. Jahrhundert entwickelt hat, wird heute hinsichtlich ökonomischer und ökologischer Gründe zunehmend kritisiert. Eine alternativer Ansatz ist ecological sanitation⁷ (ökologische Sanitärtechnik), kurz 'ecosan'. Er berücksichtigt Stoffströme als Teile ökologisch und ökonomisch nachhaltiger Abwasserkonzepte, angepasst an die spezifischen lokalen Anforderungen. Eine grundlegende Philosophie dabei ist, dass Nährstoffe die vom Acker stammen auch wieder auf den Acker zurückgeführt werden sollen. Geschlossene Kreisläufe

⁵ <http://www.corpwatchindia.org/issues/PID.jsp?articleid=1603>

⁶ Sunita Narain: The flush toilet is ecologically mindless, Down to Earth, Vol 10, No. 19, February 28, 2002

⁷ <http://www.gtz.de/ecosan>

tragen einen beachtlichen Beitrag zur Wiederherstellung der natürlichen Balance zwischen den ausgeschiedenen Nährstoffen einer Person und der Menge die zur Herstellung seiner Nahrung notwendig ist (Recycling statt Entsorgung). Die verfügbaren Systeme umfassen einfache Techniken wie Komposttoiletten und urinseparierende Trockentoiletten bis hin zu hoch technischen Lösungen, wie wassersparende Vakuumsysteme und Trenntoiletten zur Sammlung und Behandlung unterschiedlicher Abwasserfraktionen. Speziell in Skandinavien und Deutschland, aber auch in anderen Ländern, wird die Idee von ecosan aktuell in unterschiedlichen Pilotprojekten genauer untersucht.

Ecosan Technologien bieten viele Vorteile: Die Ressource Wasser wird geschützt und Wasserverschmutzung wird vorgebeugt, was die Gesundheit verbessert. Durch das Recycling von Nährstoffen können energieintensive und limitierte chemische Dünger ersetzt werden (weltweit werden pro Jahr 100 Mio. Tonnen Dünger gehandelt). Anstelle kostenintensiver und zentraler Kläranlagen, bevorzugt ecosan kosteneffektive Lösungen, wie modulare, dezentrale Systeme mit getrennten Stoffströmen. Getrennte Substanzen können effizienter behandelt werden und für verschiedene Zwecke verwendet werden: Urin (Gelbwasser) kann nach Hygienisierung als Dünger benutzte werden, Fäkalien (Braunwasser) können über Vergärung zur Erzeugung von Biogas, anschließend kompostiert oder getrocknet zur Bodenverbesserung verwendet werden. Abwasser aus Duschen, Geschirrspülern, Waschmaschinen (Grauwasser) kann in Kleinkläranlagen mit biologischen Methoden oder Membranverfahren zur Bewässerung, Grundwasseranreicherung oder dem direkten Wiedergebrauch aufbereitet werden. Regenwasser wird nicht mehr mit Abwasser im Kanal vermischt, sondern kann gefiltert oder biologisch behandelt zur Wasserversorgung benutzt werden oder zur Anreicherung des Grundwassers dienen.

Der holistische und interdisziplinäre Ansatz von ecosan umfasst die Gebiete der Wasserversorgung und Sanitärtechnik, Ressourcenschutz, Umweltschutz, Stadtplanung, Landwirtschaft, Bewässerung, Nahrungssicherung, Unterstützung von Kleinunternehmen, Gesundheit und Energie im Haushalt. Die *end-of-pipe* Technologien, wie sie in den meisten Industrieländern praktiziert werden entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik. Speziell in den Megastädten der Entwicklungsländer, die ein verstärktes Bevölkerungswachstum verzeichnen, sind Abwassersysteme mit geschlossenem Kreislauf und nachhaltige Sanitärtechniken dringend notwendig.

Beispiele der Trinkwasserbehandlung

Die Preise für Trinkwasserversorgung und Abwasserbehandlung decken nicht die realen Kosten, die zum Großteil über die Gesellschaft in Form von Steuern finanziert werden. In vielen Fällen können die finanziell angeschlagenen Kommunen die Instandhaltungskosten nicht mehr aufbringen und verkaufen Anteile der Wasserbetriebe an global agierende Wasserunternehmen. Problematische Substanzen wie pharmazeutische Rückstände, Hormone und Pestizide erfordern eine erhöhte Behandlung des Trinkwassers seitens der Wasserversorger, die hohe Qualitätsanforderungen einhalten müssen. In Deutschland unterstützen sogar einige lokale Wasserversorger Biologische Landwirtschaft, da das Grundwasser zu hohe Konzentrationen an Nitrat aufweist. Andere Wasserversorger beginnen sich an ecosan Projekten und Forschungsarbeiten zu beteiligen, wie in Stockholm, Zürich, Hamburg, Berlin und an weiteren Orten.

Viele Menschen in den Industrieländern haben kein uneingeschränktes Vertrauen mehr in die Trinkwasserqualität, trotz Erfüllung hoher Qualitätsstandards. Der Mineralwassermarkt verzeichnet steigende Zuwächse und auf dem Markt werden heute eine Vielzahl an Wasserbehandlungsgeräten für den Haushalt angeboten. Verschiedene Filtertypen als auch physikalische Wasserbehandlungsgeräte sind erhältlich,

die angeblich die Wasserstruktur ändern. Es steht nicht mehr nur die Entfernung oder Umwandlung von störenden Substanzen wie Kalk im Vordergrund, vielmehr werden spezifische Methoden zur Energetisierung und Informierung von Wasser propagiert. Leider liegen oftmals keine fundierten Langzeitstudien zur Wirkung dieser Methoden auf die menschliche Gesundheit vor. Das generelle Interesse an der Natur des Wassers und möglicher Methoden zur Wiederherstellung seiner natürlichen Qualität nimmt allgemein zu. Mittlerweile gehen verschiedene Institute und Wissenschaftler der Frage nach dem Wasserrätsel und seinem Potential für die Gesundheit nach⁸.

In den meisten Entwicklungsländern ist der generelle Zugang zu sicherem Trinkwasser essentiell. Drei Beispiele zeigen wie einfach kostengünstige Methoden zur Wasserbehandlung aussehen können: a) Im Sudan, Indien und Senegal wird die Nuss des *Moringa olifeira* Baums traditionell zur Aufbereitung von Oberflächenwasser für Trinkwasser verwendet. Das Prinzip basiert auf einem Flockungsprozess und wurde von einem Wissenschaftler untersucht und beschrieben, um die Methode zu verbreiten⁹. Eine Schweizer Firma baut nun die Bäume an und vertreibt das Naturprodukt zur Wasserreinigung¹⁰. b) Der "Filtron" wurde erstmals 1981 in Guatemala hergestellt¹¹. Es handelt sich um einen Keramikfilter mit kolloidalem Silber, der die meisten wasserbedingten Krankheitserreger eliminiert. Lokal hergestellte kostengünstige Keramiktöpfe mit beigemengtem kolloidalem Silber kann bis zu 20 Liter hygienisch einwandfreies Wasser am Tag produzieren. Die antiseptische Wirkung von Silber ist in der Literatur als oligodynamischer Effekt beschrieben. c) In Bangladesh filtern die Frauen Oberflächenwasser durch ein gefaltetes Stück Baumwollkleidung¹². Mittels eines Stücks Sari, wie Frauen traditionell in Indien und Bangladesch tragen, wird das Risiko einer ernsthaften Erkrankung in den Cholera geplagten Regionen deutlich reduziert. Das Bakterium *Vibrio cholerae* haftet an mikroskopisch kleinen Wasserorganismen, die mit einem Stück Sari gefiltert werden können. Alter billiger Saristoff eignet sich sogar besser als neuer teurer Stoff, da die Fasern sich verdichten und so die Porengröße verkleinern.

Viktor Schaubergers Lösungen für Wasserprobleme

„Natur kapieren und kopieren“ lautete das Motto von Viktor Schaubeger (VS). Er widmete sein Leben dem Verständnis der Komplexität der Natur und der Entwicklung alternativer, lebensfördernder Methoden, basierend auf kontroversen und neuen Theorien, die noch immer nicht komplett verstanden sind. Eine große Anzahl von Personen in unterschiedlichen Ländern bemüht sich Licht in die Theorien und Experimente von VS zu bringen. Einige haben die Hoffnung eine funktionierende Biomachine basierend auf Kräften der Implosion und Levitation nachbauen zu können. Zu Lebzeiten hat VS mit seinen konstruierten Schwemmanlagen die Grundfunktion seiner Wassertheorien im Großmaßstab erfolgreich demonstriert. Verschiedene andere Geräte wurden entwickelt und getestet. Seine außergewöhnlichen Theorien hatten schon immer ein Akzeptanzproblem unter etablierten Wissenschaftlern. Jüngstes Beispiel ist die kontroverse Debatte über die homöopathischen Experimente des Franzosen Jaques Beneviste^{13; 14}. Aber ein Mangel an wissenschaftlichen Erklärungen oder Theorien hindert die Menschen nicht daran homöopathische Arzneimittel zu benutzen, dem Motto folgend: wer heilt hat recht.

⁸ <http://www.dgeim.de>; <http://www.wasser-symposium.ch>; <http://www.pks.or.at>

⁹ Jahn, S.A.A.: Proper use of African natural coagulants for rural water supplies. GTZ Schriftenreihe Nr. 191, Eschborn, 1986.

¹⁰ <http://www.optimaworld.com>

¹¹ <http://www.potpaz.org>

¹² <http://www.nature.com/nsu/030113/030113-2.html> 14 January 2003

¹³ Beneviste, J.: Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE, Nature 333 (816-818), 1988

¹⁴ Michael Schiff: Das Gedächtnis des Wassers, Zweitausendeins Verlag, 1997

Es stellt sich eine interessante Frage: Welche Erfindungen oder Prinzipien von Viktor Schaubberger können heute unmittelbar kopiert oder genutzt werden, um aktuelle Wasserprobleme zu lösen? Einige Beispiele sollen hier genannt werden:

Der österreichische Wassermeister Otmar Grober¹⁵ nutzt das Wissen von VS über Wasser. Er setzt Elemente wie Pendelrampen und Spiralen aus Steinen in Flüssen ein, um dessen natürlichen Charakter wieder herzustellen. Das Verständnis von Wasserwirbeln und der Regulierung der Flüsse aus der Mitte heraus, also dem Medium selbst, bietet verschiedene Möglichkeiten für einen natürlichen Schutz der Ufer und zur Verbesserung der Wasserqualität. Die geschickte Verwendung von lokalen natürlichen Baustoffen ist kostengünstig und hat sich als hoch wirksam erwiesen. Die Arbeiten von Grober wurden bereits ausgezeichnet und im Fernsehen gezeigt.

Olof Alexandersson berichtet in seinem Buch *Lebendes Wasser*¹⁶ über Experimente mit einem rotierenden hyperbolischen Becher zur Abwasserbehandlung in Schweden. Im Vergleich mit gewöhnlichen Belüftungstechniken, hat sich die Wirbelbehandlung als wesentlich effektiver hinsichtlich der Reduzierung der Keimzahl erwiesen. Drallrinnen, Drallrohre, Doppeldrallrohre und andere Wirbelgeräte weisen ein ebenfalls hohes Potential zur Nutzung im Bereich der Wasserbehandlung und des Wassertransports auf.

Das IET¹⁷ hat in Malmö mit dem Augustenborg Projekt ein bemerkenswertes Demonstrationsobjekt realisiert. Speziell geformte Drallrinnen zeigen die Selbstorganisation der Wasserströmung und den Effekt von Strömungskörpern auf das Fließen von Regenwasser, das in der Siedlung gesammelt wird. Andere Untersuchungen inwieweit Schaubbergers Technologien zur Reinigung unterschiedlicher Arten von Wasser angewendet werden können, ist im Hinblick auf das Recycling und die Wiederverwendung von Wasser hoch interessant.

Selbst wenn es noch einige Zeit dauern wird, bis wir wirklich die letzten Geheimnisse des Wassers verstehen und dies fester Betsandteil unseres Allgemeinwissens sein wird, ist bereits heute eine große Anzahl von praktischen Anwendungen vorhanden, um mit nachhaltigem Handeln bereits jetzt zu beginnen. Die Demonstration und Durchführung naturgemäßer Technologien kann überholte Technologien ersetzen (z.B. die Wasserspültoilette). Der wichtigste Schritt ist offensichtlich unser Bewusstsein: Wir müssen wieder ein Gefühl und Sinn für die natürliche Harmonie zwischen Wald, Boden, Nahrung, Energie, Wasser und Gesundheit bekommen. Interdisziplinäre und internationale Forschung in Kombination mit praktischen Versuchen ist mehr denn je notwendig. Vielversprechende Schritte in die richtige Richtung wurden bereits gemacht. Die Verbreitung und Unterstützung dieser Ideen ist von fundamentaler Wichtigkeit!

Malte Sadetzky

<mailto:maltesadetzky@yahoo.de>

Übersetzung des Beitrags *Emerging trends and aspects of water research*
auf dem IWONE 2003 in Höör, Schweden

¹⁵ Otmar Grober, Wieden 77, A-8643 Allerheiligen, <mailto:otmar.grober@gmx.net>

¹⁶ Olof Alexandersson, *Lebendes Wasser*, 8. erweiterte Auflage 1998, Ernsthaller Verlag, Steyr,

¹⁷ Institute for Ecological Technology <http://iet-community.org/>