

## WHO Kollaborationszentrum für Wassermanagement und Risikokommunikation zur Förderung der Gesundheit



Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit

Universität Bonn

Direktor: Prof. M. Exner



### Thema des 3. WAMRI Newsletter:

#### Review über das "Auftreten von Krankheitserregern in Oberflächengewässern"

Berücksichtigt man die Reduktionskapazität von Trinkwasseraufbereitungsanlagen, sind Kenntnisse über die Konzentration von Krankheitserregern in Oberflächengewässern, welche zur Trinkwasserversorgung dienen, eine wichtige Basis für die Abschätzung eines Infektionsrisikos im Sinne der "Mikrobiologischen Risikoabschätzung" (MRA).

Das WHO Kollaborationszentrum für Wassermanagement und Risikokommunikation am Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn wurde vom WHO Hauptquartier in Genf gebeten, im Rahmen der Revision der Trinkwasserrichtlinien ein Review über das Auftreten von Krankheitserregern in Oberflächengewässern zu erstellen.

Die Intention dieser Arbeit war die Identifikation und Durchsicht von Untersuchungsergebnissen, sowie die Analyse verfügbarer Informationen über gemessene Konzentrationen von Krankheitserregern in verschiedenen Wasservorkommen und dem Verhältnis zur Konzentration von Indikatorparametern. Die ausgewählten Aufsätze wurden hinsichtlich der untersuchten Einzugsgebiete und deren Rolle bei der mikrobiologischen Kontamination des Oberflächenwassers behandelt.

## Inhalt

Tuberkulose in armen Ländern am Beispiel von Afghanistan	9	Events zu anderen Aspekten von Umwelt und Gesundheit	14
Veranstaltungen zum Thema Wasser und Gesundheit 2003	12	Neue Bücher und Artikel, Links und Kontakt	16

## Zusammenfassung der Ergebnisse

Bis heute wurden etwa 230 Studien durchgesehen, von denen jedoch nur einige eine Korrelation zwischen Krankheitserregern und Indikatoren durchgeführt haben. Die Evaluierung der Studien wurde durch die Indikation der unterschiedlichen Untersuchungseinheiten behindert. In einigen Studien fehlten sogar Informationen über die Kontaminationsquelle oder das Einzugsgebiet.

Zusätzlich hängt die Abschätzung der Beziehung zwischen dem Auftreten von Krankheitserregern und Indikatorparametern von der statistischen Methode ab, die verwendet wurde.

Die meisten **bakteriologischen Studien**, mit Relevanz für dieses Review, behandelten *Aeromonas*, *Campylobacter* und *Salmonella*. Die Studien, die das Auftreten von *Aeromonas* spp. untersuchten, zeigten eine gute Korrelation mit Standardindikatorbakterien und Trübungswerten (Araujo et al., 1989, Araujo et al. 1991, Ashbolt et al., 1995, Ferguson et al., 1996). Die Ergebnisse der *Campylobacter*-studien sind nicht eindeutig. Es konnte nicht ermittelt werden, ob die Fäkalindikatoren und Trübungswerte ein sinnvoller Hinweis für das Auftreten von *Campylobacter* darstellen. Dennoch wurde die höchste Konzentration an *Campylobacter* in ländlich genutzten Einzugsgebieten gefunden (Ashbolt et al., 2002). Die Nachweisrate für *Yersinia* scheint in allen untersuchten Studien gleich zu sein (Arvanitidou et al., 1995, Feuerpfeil et al., 1997, Lund, 1996). Diese drei Studien zeigten keinerlei Verbindung zwischen dem Auftreten von *Yersinia* und den Indikatorparametern.

Einige Autoren konnten nachweisen, dass der Grad der Verunreinigung einen Einfluß auf die Qualität der Indikatorparameter hat (Alonso et al. 1991, Araujo et al., 1989, Araujo et al., 1991, Marino et al., 1995).

Es waren nur zwei Studien verfügbar über humanpathogene E. Coli (EHEC) und *Pseudomonas*. Von diesen konnten keine generellen Schlüsse gezogen werden.

Die Mehrheit der **Studien über Parasiten** behandelte Flußwasser und Talsperren, welche durch die Exkreme von Tieren (Rinder, Schweine, Fische, Biber etc.), Menschen und landwirtschaftlicher Aktivitäten beeinflusst werden. Es gab keine Übereinstimmung innerhalb dieser Studien hinsichtlich der Korrelation zwischen Standardindikatoren und der Konzentration von Parasiten. Lediglich moderate Korrelationen zwischen Parasiten und anderen Parametern, wie z.B. fäkale Mikroorganismen, *Clostridium perfringens* und Trübungswerte, wurden berichtet.

Hohe Konzentrationen von *Cryptosporidium* spp. treten in engem Zusammenhang mit Milchviehwirtschaft und der Dichte von Damwild im Einzugsgebiet auf. *Giardia* Cysten wurden hauptsächlich mit dem Vorhandensein von Abwasseranlagen und Bibern in Zusammenhang gebracht (Atherholt et al., 1998, Hansen & Ongerth, 1991, Hsu et al., 1999, Kistemann et al., 2002, Kistemann et al., 1998, LeChevallier et al., 1991, Ong et al., 1996, Payment et al., 2000, Robertson & Gjerde 2001).

Saisonale Zusammenhänge mit *Cryptosporidium* und *Giardia* wurden in zahlreichen Studien ermittelt (Atherholt et al., 1998, Robertson & Gjerde, 2001).

Resuspension von Flußbetsedimenten oder Suspension von Bodenmaterial und älterem fäkalem Material wurde als Hauptbeitrag zu regenwasserbedingten Anstiegen in der parasitischen Konzentration angenommen (Atherholt et al., 1998, Kistemann et al., 2002, Thurman et al., 1998).

**Viren** werden hauptsächlich in Fluß- oder Seewasser gefunden, welches durch die Einleitung aus dicht besiedelten Gebieten und Industriegebieten verunreinigt ist (Johl et al., 1991, Payment & Franco, 1993, Queiroz et al., 2001, Van Olphen et al., 1991). Einige Studien zeigten, dass hohe Trübungswerte und niedrige Temperaturen das Überleben von Viren in Oberflächenwasser verlängern können (Dumke & Burger, 1995, Schernewski & Jülich, 2001).



Eine Studie von Havelaar (1993) zeigte eine generelle Tendenz von Enteroviren und deren Konzentration, mit der Konzentration von FRNA- phagen zu korrelieren, speziell in Flußwasserproben. Pallin et al. (1997) fanden heraus, dass besonders hohe Konzentrationen von allen coliformen und F- spezifischen Phagen einen Hinweis auf die Präsenz von Enteroviren geben. Payment & Franco (1993) deckten signifikante Korrelationskoeffizienten zwischen *C. perfringens* und der Konzentration von Enteroviren auf. Im Gegensatz dazu zogen Queiroz et al. (unpublizierte Arbeit) und Lodder et al. (1999) den Schluß, dass kein Zusammenhang zwischen Standardindikatorbakterien und der Konzentration von Viren besteht. Griffin et al. (1999) zeigten, dass coliforme Bakterien vor allem in tropischen Gewässern unpassende Indikatoren sind.

Die Hauptprobleme bei der Abschätzung von Gesundheitsrisiken durch wasserbürtige Viruserkrankungen werden durch das Fehlen quantitativer Daten über Viruskonzentrationen im Wasser verursacht. Die limitierte Verfügbarkeit quantitativer Daten ist hauptsächlich auf die Schwierigkeiten bei den aktuellen Methoden zum Nachweis von Viren im Wasser zurückzuführen.

Es gibt einen hohen Grad an Diversität hinsichtlich des Verhaltens von **pathogenen Pilzen** in aquatischen Umgebungen. Es können Variationen in Zusammenhang mit der Sonneneinstrahlung, der Wasserart, der Wassertemperatur, des Salzgehaltes, der Gezeiten und zahlreicher anderer biotischer oder umweltbedingter Parameter auftreten.

Es gibt keinen klaren Hinweis darauf, dass Fäkalindikatoren gut dazu geeignet sind, das Vorhandensein von Pilzen vorherzusagen (Ghinsberg et al., 1994, Papapetropoulou & Rodopoulou, 1994). Dennoch konnten alle Pilze, sowie *C. albicans* als hilfreiche Parameter zur Vorhersage anthropogener Verunreinigungen von Badegewässern dargestellt werden (Efstratiou, 1998, Papapetropoulou & Rodopoulou, 1994, Velegraki-Abel et al., 1987).

Aus den Ergebnissen der Studie **kann geschlossen werden**, dass es Indikatorparameter gibt, welche zu einer Korrelation mit Krankheitserregern tendieren, und dass diese Zusammenhänge sehr ortsgebunden sind.

Die mikrobiologische Belastung von Oberflächengewässern variiert aufgrund der verschiedenen Nutzungsarten des Einzugsgebietes, der Gewässerart, des Klimas und der Art der Kontaminationsquelle.

Es scheint möglich und notwendig zu sein, spezifische Monitorinkonzepte und Regime für jedes Oberflächengewässer und für jedes Einzugsgebiet zu entwickeln.

### **Zukunftsaussichten des Reviews und der Datenbank**

Die Zukunftsaussicht des Projekts ist die Fertigstellung der Ergebnisdatenbank, speziell mit Literatur aus den Entwicklungsländern. jedoch sind Studien über Krankheitserreger in Oberflächengewässern mit Bezugnahme auf die unterschiedlichen Einzugsgebietstypen sehr selten.

Zusätzlich zu dem schriftlichen Review möchten wir der WHO ermöglichen, unsere elektronische Datenbank zu nutzen. Diese Datenbank enthält ausführliche Informationen über die durchgesehenen Studien inklusive einer direkten Abfrage, wo relevante Informationen gesucht werden können.

Wir erwägen außerdem einen beschränkten Internetzugang zu einer kontinuierlich aktualisierten Datenbank. Dieser wird zur Zeit eingerichtet. Ein solches System erlaubt autorisierten Personen direkten Zugriff auf unsere Datenbank.

Um die Abschätzung von Risiken durch wasserbürtige Krankheiten zu verbessern, sollten zukünftige Projekte neben der Präsentation des Wasserqualitätsmonitoring detailliertere Beschreibungen der Probenahmepunkte, der Einzugsgebiete und der Kontaminationsquellen beinhalten.

**Friederike Dangendorf, Angela Queste, Ina Stalleicken, Thomas Kistemann und  
Martin Exner**

Kontakt: [friederike.dangendorf@ukb.uni-bonn.de](mailto:friederike.dangendorf@ukb.uni-bonn.de)

Literatur zu diesem Beitrag:

- Alonso, J.L. et al. (1991): Enumeration of motile *Aeromonas* in Valencia coastal waters by membrane filtration. *Water Sci Technol* 24 (2): 125-128.
- Araujo, R.M. et al. (1989): Relation between *Aeromonas* and faecal coliforms in fresh waters. *J Appl Bacteriol* 67 (2): 213-217.
- Araujo, R.M. et al. (1991): Distribution of *Aeromonas* species in waters with different levels of pollution. *J Appl Bacteriol* 71 (2): 182-186.
- Arvanitidou, M. et al. (1995): The occurrence of *Salmonella*, *Campylobacter* and *Yersinia* spp. in river and lake waters. *Microbiol Res* 150 (2): 153-158.
- Ashbolt, N.J. et al. (1995): The identification and human health significance of environmental aeromonads. *Water Sci Technol* 31 (5-6): 263-269.
- Ashbolt, N.J. et al. (2002): Dry weather quality of protected versus developed surface water catchments- pathogen data and management. Conference proceedings Third World Water Congress (IWA), Melbourne: 1-9.
- Atherholt, T.B. et al. (1998): Effect of rainfall on *Giardia* and crypto. *JAWWA* 90 (9): 66-80.
- Dumke, R.; Burger, G. (1995): Zur Stabilität enteraler Viren in Wässern unterschiedlicher Qualität. *Forum Städte-Hygiene* 46: 278-282.
- Efstratiou, M. A. et al. (1998): Correlation of bacterial indicator organisms with *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans* in sea water. *Lett Appl Microbiol* 26 (5): 342-346.
- Ferguson, C.M. et al. (1996): Relationships between indicators, pathogens and water quality in an estuarine system. *Wat Res* 30 (9): 2045-2054.
- Feuerpfeil, I. et al. (1997): *Campylobacter* und *Yersinia*-Vorkommen im Rohwasser und Verhalten in der Trinkwasseraufbereitung. In DVGW( Hrsg.): Vorkommen und Verhalten von Mikroorganismen und Viren im Trinkwasser. DVGW-Schriftenreihe Wasser, 91: 63-89.
- Ghinsberg, R. C. et al. (1994): Monitoring of selected bacteria and fungi in sand and sea water along the Tel Aviv coast. *Microbios* 77 (310): 29-40.
- Griffin, D.W. et al. (1999): Detection of viral pathogens by reverse transcriptase PCR and of microbial indicators by standard methods in the canals of the Florida Keys. *Appl Environ Microbiol* 65 (9): 4118-4125.
- Hansen, J. S.; Ongerth, J. E. (1991): Effects of time and watershed characteristics on the concentration of *Cryptosporidium* oocysts in river water. *Appl Environ Microbiol* 57 (10): 2790-2795.



- Havelaar, A. H. et al. (1993): F-specific RNA bacteriophages are adequate model organisms for enteric viruses in fresh water. *Appl Environ Microbiol* 59 (9): 2956-2962.
- Hsu, B. M. et al. (1999): The prevalence of *Giardia* and *Cryptosporidium* in Taiwan water supplies. *J Toxicol Environ Health A* 57(3): 149-160.
- Johl, M. et al. (1991): Virological investigation of the river Elbe. *Wat Sci Tech* 24 (2): 205- 208.
- Kistemann, Th. et al. (1998): Mikrobielle Belastung von Trinkwassertalsperrenzuläufen in Abhängigkeit vom Einzugsgebiet. *gwf Wasser Abwasser (Special Talsperren)* 139 (15):17-21.
- Kistemann, Th. et al. (2002): Microbial Load of Drinking Water Reservoir Tributaries during Extreme Rainfall and Runoff. *Appl Environ Microbiol* 68 (5). 2188-2197.
- LeChevallier, M. W. et al.(1991): Occurrence of *Giardia* and *Cryptosporidium* spp. in surface water supplies. *Appl Environ Microbiol* 57 (9): 2610-2616.
- Lodder, W. J. et al. (1999): Molecular detection of Norwalk-like caliciviruses in sewage. *Appl Environ Microbiol* 65 (12): 5624-5627.
- Lund, V. (1996): Evaluation of *E. coli* as an indicator for the presence of *Campylobacter jejuni* and *Yersinia enterocolitica* in chlorinated and untreated oligotrophic lake water. *Water Research* 30 (6): 1528-1534.
- Marino, F.J. et al. (1995): Application of the recreational water quality standard guidelines. *Wat Sci Tech* 31 (5-6): 27-31.
- Ong, C. et al. (1996): Studies of *Giardia* spp. and *Cryptosporidium* spp. in two adjacent watersheds. *Appl Environ Microbiol* 62 (8): 2798-2805.
- Pallin, R. et al. (1997): The detection of enteroviruses in large volume concentrates of recreational waters by the polymerase chain reaction. *J Virol Methods* 67 (1): 57-67.
- Papapetropoulou, M.; Rodopoulou, G. (1994): Occurrence of enteritic and non-enteritic indicators in coastal waters of Southern Greece. *Bull Marine Science* 54 (1): 63-70.
- Payment, P.; Franco, E. (1993): *Clostridium perfringens* and somatic coliphages as indicators of the efficiency of drinking water treatment for viruses and protozoan cysts. *Appl Environ Microbiol* 59 (8): 2418-24.
- Payment, P. et al. (2000): Occurrence of pathogenic microorganisms in the Saint Lawrence River (Canada) and comparison of health risks for populations using it as their source of drinking water. *Can J Microbiol* 46 (6): 565-576.
- Queiroz, A.P.S. et al. (2001): Conference proceedings First World Water Congress of the International Water Association (IWA). Paris.

- Robertson, L. J.; Gjerde, B. (2001): Occurrence of parasites on fruits and vegetables in Norway. *J Food Prot* 64 (11): 1793-1798.
- Schernewski, G.; Jülich, W.-D. (2001): Risk assessment of virus infections in the Oder estuary (southern Baltic) on the basis of spatial transport and virus decay simulations. *Int J Environ Health* 203: 317-325.
- Thurman, R. et al. (1998): Water quality in rural Australia. *J Appl Microbiol* 84 (4): 627-632.
- Van Olphen, M. et al. (1991): The virological quality of recreational waters in the Netherlands. *Water Science Technology* 24 (2)
- Velegraki-Abel, A. et al. (1987): Incidence of yeasts in coastal sea water of the Attica Peninsula, Greece. *Wat Res* 21 (11): 1363-1369.



## Tuberkulose in armen Ländern am Beispiel von Afghanistan

Zwei Millionen Tuberkulose-tote jährlich macht diese Erkrankung zu der zweithäufigsten Todesursache bei Erwachsenen.

Tuberkulose tritt in den ärmeren Ländern vor allem auch im Gefolge von Aids auf. In manchen Ländern sind 70% aller Tuberkulosekranken HIV-positiv. Unter dieser gleichzeitigen Last zweier Epidemien brechen die ohnehin schon geschwächten Gesundheitssysteme ärmerer Länder zusammen.

Komplizierend tritt hinzu, daß die TB häufig in einer resistenten Form auftritt, d.h. der Erreger ist gegen die gängigen Tuberkulosemedikamente resistent: multiresistente TB (multi-drug resistant TB = MDR TB).

Es gibt derzeit weltweit Anstrengungen, diese Epidemie einzudämmen. Diesen Anstrengungen stehen allerdings enorme Schwierigkeiten gegenüber: die von der WHO empfohlene DOTS-Strategie (Directly Observed Treatment Short Course = direkt überprüfte Kurzzeittherapie) ist schwierig umzusetzen.

DOTS greift nicht bei der zunehmenden Zahl von Patienten mit multi-resistenter Tuberkulose.

### Tuberkulose-Erkrankungen in Verbindung mit HIV / Aids

Vor allem AIDS-Kranke sind sehr anfällig für die Erkrankung an Tuberkulose und bedeuten für viele Patienten den Tod durch diese Infektion.

Fast ein Drittel der Tuberkulosefälle sind durch die Immunschwäche AIDS zu erklären. Das gilt vor allem für Afrika, aber auch die anderen Staaten sind in zunehmenden Maße betroffen.

In Afghanistan zum Beispiel ist diese Erkrankung wahrscheinlich schon immer beheimatet. Vor den Kriegen hat es sicherlich viele Anstrengungen gegeben diese Erkrankung einzudämmen. Gerade aus Pakistan und Indien sind einige sinnvolle und nachhaltige Strategien bekannt, die auch in Afghanistan Anwendung gefunden haben.

Einmal durch die Unruhen und Ereignisse der letzten 20 Jahren haben die Tuberkulose in weiten Teilen Afghanistans wieder weit verbreiten lassen. Von einer hohen Durchseuchungsrate ist auszugehen. Durch den Einfluss der russischen Republiken (siehe WHO-Veröffentlichung 1997) im Norden und den unkontrollierten Behandlungen der Bazar-Ärzte, wobei alle Medikamente teuer auf dem Bazar zu kaufen sind, sind in der letzten Zeit viele multi-resistenten Tuberkulosefälle entstanden.

WHO-Veröffentlichung 1997:

50 000 Tuberkuloseinfizierten wurden in ca. 35 verschiedenen Ländern untersucht. In einem Drittel der untersuchten Länder lag die Resistenzquote zwischen 2% und 14%. In vielen Ländern gab es mindestens 1000 Fälle von multiresistenter Tbc. Die am stärksten gefährdeten Länder sind Indien, Russland (bis zu 10% Resistenzen), Lettland, Estland, die Dominikanische Republik, Argentinien und die Elfenbeinküste.

## **DOTS (Directly Observed Therapy Short-course, deutsch: direkte überprüfte Kurzzeittherapie)**

Die WHO empfiehlt ein Therapievorgehen für Länder, das kostengünstig und effektiv sein soll. Mit diesem DOTS-Programm sollen weltweit die meisten nicht-resistenten Tuberkuloseerkrankten behandelt und dann auch geheilt werden.

Folgende 5 Punkte sollten unbedingt in der Therapie gewährleistet werden.

- Bereitstellung von Ressourcen zur sicheren Diagnostik von TB-Fällen vor Behandlungsbeginn
- Direkte Überwachung der Medikamenteneinnahme. Diese Überwachung erfolgt anfangs, in der Akutphase der Erkrankung, täglich, im weiteren Therapieverlauf intermittierend (zwei- bis dreimal pro Woche). Diese Aufgabe kann von Pflegepersonal, Sozialarbeitern oder anderen dafür ausgebildeten Personen übernommen werden
- Sicherstellung der gesamten Therapie und Überwachung, um eine effektive Behandlung zu gewährleisten
- Einsatz wirksamer Kombinationen und Dosierung von Tuberkulostatika
- Unterstützung der nationalen Regierungen für die DOTS-Strategie zu und Beimessung hoher Priorität der TB-Kontrolle.

DOTS kann sowohl stationären als auch ambulanten erfolgen, **sofern sichergestellt ist, dass die ambulanten Patienten regelmäßig die entsprechenden Zentren aufsuchen**, in denen sie ihre Medikamente erhalten.

Wenn das konsequent und lange genug durchgeführt wird, wird die Zahl der Neufälle erheblich reduziert und ein großer Teil der normalen Tuberkulosefälle für immer geheilt. Wenn dadurch zusätzlich ein entsprechendes Impfprogramm läuft und die Durchimpfung aller Kinder mit BCG-Impfstoff (auch evtl. der Tiere) erreicht werden kann hat diese Strategie sicherlich große Erfolge aufzuweisen.

Bemerkung: Der BCG-Impfstoff (Bacille Calmette und Guerin) führt nur zu begrenztem Schutz und verhindert in erster Linie schwerere Formen der Tuberkulose bei Kindern. Bei Erwachsenen wird seine Wirksamkeit sehr unterschiedlich beurteilt: Schätzungen reichen von 0% bis zu 80%!

### **Nachteile dieser DOTS-Strategie**

Es ist oft sehr schwierig die Patienten davon zu überzeugen, dass sie permanent 6 Monate lang Medikamente nehmen müssen. Sobald es ihnen schon nach kurzer Zeit objektiv besser geht, sind sie oft nicht bereit den stationären Aufenthalt oder die Strapazen auf sich zu nehmen. Die Compliance, bzw. Mitarbeit und Einsichtigkeit in die Therapie ist Grundvoraussetzung für die Behandlung.

### **Antibiotikaresistenz bei Tuberkulose**

Von Antibiotikaresistenz bei Tuberkulose spricht man, wenn der Erreger weder auf Rifampicin noch auf Isoniazid, die beiden wirksamsten Substanzen in der Tuberkulosebehandlung, anspricht. Diese Situation tritt auf, wenn ein Patient die Behandlung nicht bis zum Ende durchführt, sei es wegen fehlender Medikamente, Geldmangel oder Complianceschwierigkeiten (d.h. unregelmäßiger Medikamenteneinnahme). Patienten mit multiresistenter Tuberkulose haben schlechtere Heilungschancen und infizieren andere mit dieser Form der Erkrankung.



Gerade in den ärmeren Ländern der Welt wird dieses zum Problem und macht eine einfache Behandlung nicht immer möglich. In diesen Ländern ist oft die Therapie mit speziellen Antibiotika die bei resistenter Tuberkulose eingesetzt werden kann, 100-300 mal teurer als mit den klassischen Tuberkulosemedikamenten, daneben sind die Heilungschancen trotzdem erheblich niedriger.

### **Therapie der antibiotikaresistenten Tuberkulose**

#### **Standard-Tuberkulose-Behandlung (Therapie der ersten Wahl)**

Derzeit stehen in erster Linie fünf Tuberkulostatika zur Erstbehandlung zur Auswahl:

**Isoniazid, Rifampicin, Streptomycin, Ethambutol und Pyrazinamid, Thiacetazon** (nicht bei HIV-Infektionen anwendbar)

Für die Behandlung einer unkomplizierten TB (nur Medikamente) kostet ca. 15 bis 40 US-Dollar

Eine Behandlung der multiresistenten Tuberkulose (Therapie mit Reserveantibiotika über 21 Monate) kosten schätzungsweise 5000 US-Dollar.

Die besten hierfür verfügbaren Medikamente sind, aber mit geringerer Wirksamkeit als bei der normalen Tuberkulosebehandlung:

- Die Aminoglykoside: Kapreomycin, Kanamycin
- Die Fluorchinolone: Ofloxacin und Ciprofloxacin und Levofloxazin
- Die Thionamide: Ethionamid, Prothionamid
- PAS (Paraaminosalicylsäure), Cycloserin

#### **Nebenwirkungen:**

Entsprechend starke Nebenwirkungen und dadurch noch verringerte Compliance sind gerade bei diesen Medikamenten bekannt.

### **Edith Fischnaller**

Edith Fischnaller ist am Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit beschäftigt und ist außerdem medizinische Koordinatorin für die Organisation Cap Anamur.

Kontakt: [edith.fischnaller@ukb.uni-bonn.de](mailto:edith.fischnaller@ukb.uni-bonn.de)



2003

## **Ozwater 2003 6-10 April 2003, Perth, Australia**

The Australian Water Association has a ten-year tradition of staging successful Ozwater exhibitions in conjunction with its biennial conventions. These conventions have been conducted since 1964, and for many years have been firmly established as the premier event on the Australian water industry calendar.

Web: <http://www.awaozwater.net/>

## **Wasser Berlin. Trade Show Berlin 7 -11 April, Berlin, Germany**

WASSER BERLIN is the International Trade Show and Conference for the Water and Waste Water Industry. The conference features discussion forums with international experts on a variety of water-related topics, ranging from water supply, treatment and distribution through waste water disposal. It is a capital investment exhibition for international water supply and is an ideal interface for theory and practice.

Web: <http://www.wasser-berlin.com/>

## **HACCP -based principles in drinking water The water safety plans of the WHO 28-30 April 2003, Berlin, Germany**

The current revision of the WHO Guidelines for Drinking-water Quality aims to supplement drinking-water "product control" with risk assessment and quality management strategies focussing on "process control". This international workshop aims to promote understanding of currently available approaches, particularly of those using elements of HACCP (**H**azard **A**nalysis and **C**ritical **C**ontrol **P**oints), widely and successfully used in food industry, as well as to exchange current experience with quality management in drinking water.

The event will include the following themes:

- Drinking-water targets for public health
- *Water Safety Plans*: the WHO approach
- Water suppliers' experience with HACCP principles in catchments, in treatment and distribution
- Application of *Water Safety Plans* to small and medium-sized supplies
- Integrating HACCP-principles into current quality management systems in drinking-water
- Applicability of *Water Safety Plans* for managing chemical risks
- Perspectives of regulation and surveillance authorities

The conference is organized by the WHO Collaborating Centre for Drinking-water Hygiene at the Federal Environmental Agency in collaboration with the WHO, the International Water Association (IWA), the German Technical and Scientific Association on Gas and Water (DVGW), and UNICEF.

Web: <http://www.umweltbundesamt.de/water-safety/>

**Water Resources Management 2003 - Second International Conference on Water Resources Management**  
**30 April - 2 May 2003, Las Palmas, Gran Canaria**

This conference will present the most recent technological and scientific developments associated with the management of surface and sub-surface water resources. The meeting aims to bring together engineers, scientists and other professionals from many different countries, involved in research and development activities in a wide range of water resources and management topics.

Water Resources Management 2003 is one of the most successful of the conferences in the series of conferences organised by the Wessex Institute of Technology.

Web: <http://www.wessex.ac.uk/conferences/2003/waterresources03/index.html>

**Risk assessment and capital maintenance planning in the water industry**  
**14 May 2003, The Brewery, London**

Large infrastructure maintenance requirements and a changing regulatory and investment climate pose particular burdens on water industry planners and managers. Attendance at this one-day conference will show you how to successfully import and use techniques developed and tested in a range of other industries to improve your performance within the CMP guidelines.

Web: <http://www.era.co.uk/conf/riskassess.htm>

**SEFS3 - Europe's largest conference on freshwater science**  
**in the International Year of Freshwater**  
**13-18 July 2003, Edinburgh, UK**

The Third Symposium for European Freshwater Sciences will focus on:

Physiological ecology, ecotoxicology and pollution

- Molecular ecology and population processes
- Biodiversity and community ecology
- Ecosystems, catchments and environmental change
- Conservation and management of fresh waters in Europe
- Methods and modelling in freshwater science.

Web: <http://www.sefs.info/>

**Hydro 2003 International Conference & Exhibition**  
**3 -6 November 2003, Croatia, Dubrovnik**

The Hydro 2003 Conference & Exhibition will provide an opportunity to gain first-hand experience of development opportunities in the Central and Eastern European region, and also to discuss plans, progress and challenges for hydropower worldwide, during the Technical sessions. Over 500 participant:private developers, utilities, planners, financiers, consultants, researchers, environmental specialists, powerplant operators and manufacturers from more than 50 countries are expected to attend.

Web: <http://www.hydropower-dams.com/>



## **Events zu anderen Aspekten von Umwelt und Gesundheit**

### **Urban Transport 2003 10-12 March 2003, Crete, Greece**

The 9<sup>th</sup> International Conference on Urban Transport and the Environment in the 21<sup>st</sup> Century is organized by the Wessex Institute of Technology, UK.

Urban Transport 2003 is a major annual event in the urban transport calendar with papers on both transport and the inter-related environmental issues which are of so much concern in our cities. Broad topic areas include urban transport systems, traffic control, accessibility and mobility, control and simulation, finance, air quality and noise, social issues and safety. The conference series has always attracted a wide international spread of delegates and is well established as a premier annual event. It first started in Southampton, UK (1995), continuing in Barcelona Spain (1996), Acquasparta, Italy (1997), Lisbon, Portugal (1998), Rhodes, Greece (1999), Cambridge, UK (2000), Lemnos, Greece (2001) and Seville, Spain (2002).

Web: <http://www.wessex.ac.uk/conferences/2003/urban03/index.html>

### **EnviroExpo 2003 6 -8 May, Boston, Massachusetts, USA**

EnviroExpo 2003 will bring together thousands of decision makers - EH&S professionals from business and industry, utility representatives, state & federal regulatory officials, local government officials, academia and the environmental industry – to meet with manufacturers and service providers.

Web: <http://www.enviroexpo.com/>

### **10th International Symposium in Medical Geography 14 – 18 July 2003, Manchester, UK**

The Conference is organised on behalf of the Health or Medical Speciality Research Groups of the Association of American Geographers, the Canadian Association of Geographers and the Royal Society – Institute of British Geographers. Co-sponsored by the International Geographical Union Commission on Health and Development, the International Geographical Union Commission on Modelling Geographical Systems, and the International Union of Geological Sciences Working Group on Medical Geology.

We welcome papers and poster presentations addressing any topics in Health Geography and Geomedicine.

The deadline for abstract submission and payment of the registration fee is 30th April 2003.

Web: <http://www.art.man.ac.uk/Geog/imgs/>



## **Environmental Health Risk 2003**

**2<sup>nd</sup> International Conference on the Impact of Environmental Factors on Health  
17-19 September 2003, Catania, Italy**

Environmental Health Risk 2003 is the second international conference on the impact of environmental factors on health, the first of which was held at the University of Cardiff, UK in 2001.

Health problems related to the environment are becoming a source of major concern all over the world. The health of the population depends upon good environmental quality including air, water, soil, food and other factors.

The aim of a healthy society is to establish effective measures, which can eliminate or considerably reduce hazardous factors from the human environment and minimize the associated health risks.

The ability to achieve these objectives is in great part dependent on the ability to apply suitable experimental, modelling and interpretive techniques, which will allow a balanced assessment of the risks involved. The interrelation between environmental risk and health is often complex and can involve a variety of social, occupational and lifestyle factors that emphasizes the importance of considering an interdisciplinary approach. The conference will provide a forum for the dissemination and exchange of information on the impacts of environmental factors on health, their interpretation and risk assessment.

The conference will be held at La Perla Ionica Hotel in Acireale, just outside of Catania. The hotel is situated on the sea front and is surrounded by beautiful gardens. La Perla Ionica is fully equipped with both leisure and conference facilities.

Web: <http://www.wessex.ac.uk/conferences/2003/healthrisk03/index.html>

## **EnvironmexAsia2003 & WatermexAsia2003**

**2- 5 Dezember 2003 Suntec City, Singapore**

This event has been identified as an important sourcing tool for water and environmental technology and in 2003, it is slated to be an industry gathering that will bring participants massive business opportunities.

Web: <http://www.environmental-expert.com/events/watermexasia/watermexasia.htm>

## Neue Bücher und Artikel

- Hunter, P.R.; Waite, M.; Ronchi, E.(2003): Drinking water and infectious disease - Establishing the links. IWA Publishing. CRC Press.
- UNESCO (2003): Water for people - Water for life. The United Nations World Water Development Report.UNESCO Publishing.
- Farley, M.; Trow, S.(2003):Losses in Water Distribution Networks- A Practitioner's Guide to assessment, Monitoring and Control. IWA Publishing.
- National Research Council (2001): Under the weather - Climate, Ecosystems, and Infectious Disease.
- India, M.B.; Bonillo, D.C.(Eds.)(2001): Detecting and modelling regional climate change. Springer.
- Wolf, A. T.; Yoffe, S. B.; Giordano, M.(2003): International waters: identifying basins at risk.Water Policy 5: 29-60.
- Stuart, J. M.; Orr, H. J.; Warburton, F. G.(et al.) (2003):Risk factors for sporadic giardiasis: a case-control study in southwestern England. Emerg Infect Dis 9 (2):229-233.
- Jaspers, F. G.(2003): Institutional arrangements for integrated river basin management. Water Policy 5:77-90.
- Borchardt, M. A.; Stemper, M. E.; Standridge, J. H.(2003): Aeromonas isolates from human diarrheic stool and groundwater compared by pulsed-field gel electrophoresis. Emerg Infect Dis 9 (2): 224-228.

## Links

### **Dialog on water and climate**

<http://www.wac.ihe.nl/home.asp>

### **Environment and Sustainable Development Programme of UNU : Water Crisis**

<http://www.unu.edu/env/water/water.html>

### **The UN World Water Development Report**

<http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/index.shtml>

## **Für Kommentare & Beiträge melden Sie sich bitte bei:**

Alexandra Wieland

WHOCC für Wassermanagement und

Risikokommunikation zur Förderung der Gesundheit

Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit

Sigmund-Freud-Str. 25

53105 Bonn

Tel.:(0049) (0)228-287 9516

Fax:(0049) (0)228-287 9516

mail:alexandra.wieland@ukb.uni-bonn.de