

Beitrag für den Umweltausschuss am 10.09.2014

Da in Ahrensburg das Trinkwasser aus tiefen Grundwasserleitern stammt (100 m Tiefe und mehr), sind dort (noch) keine Medikamentenrückstände vorhanden – gleichwohl gerät auch hier die Thematik in den öffentlichen Fokus: so wurde beispielsweise in der Ausgabe Nr. 12/2013 des ALSTER-MAGAZINS die Kläranlage der Stadt Ahrensburg als Quelle für erhöhte Gehalte von Mikroverunreinigungen bzw. Medikamentenrückständen wie insbesondere des Schmerzmittels „Diclofenac“ in der Ammersbek verdächtigt (**siehe Anlage 1**). Dieser Artikel bezieht sich auf Messungen, die von der FHH im Jahr 2013 durchgeführt wurden. Gemessen wurden verschiedene Medikamente (Schmerzmittel, Betalocker, Antibiotika, Röntgenkontrastmittel, Psychopharmaka) (**siehe Anlage 2**) von den folgenden Probenahmestellen:

- Probenahmestelle 1: Gereinigtes Abwasser der Kläranlage (KA) Ahrensburg
- Probenahmestelle 2: Aue nach Zulauf des Abwassers der KA Ahrensburg
- Probenahmestelle 3: Ammersbek nördlich von Hamburg (**siehe Anlage 3** Plan).

Das wichtigste Messergebnis – durchgeführt von FHH (Probenahmestelle 1) und Land S-H (Probenahmestellen 2 + 3) ist der besseren Übersichtlichkeit wegen nachfolgend aufgeführt – es handelt sich hierbei um die relativ hohen Werte des Schmerzmittels „Diclofenac“ mit folgenden Analyseergebnissen:

Gehalte „Diclofenac“ in Mikrogramm pro Liter (µg/ltr.) im Jahr 2013

	Probenahmestelle 1 (Abwasser KA)	Probenahmestelle 2 (Aue nach KA)	Probenahmestelle 3 (Ammersbek)
Februar 2013	2,7 µg/ltr	<0,025 µg/ltr	0,34 µg/ltr
Mai 2013	1,7 µg/ltr	<0,050 µg/ltr	0,50 µg/ltr
August 2013	2,1 µg/ltr	<0,050 µg/ltr	0,93 µg/ltr
November 2013	2,7 µg/ltr	<0,050 µg/ltr	0,24 µg/ltr

Für Diclofenac gibt es noch keine Grenzwerte für Oberflächengewässer – die EU spricht jedoch den empfohlenen Grenzwert von **0,1 µg/ltr** aus – damit wäre der Grenzwert für Diclofenac in der Ammersbek regelmäßig überschritten; in der Aue hingegen lässt sich Diclofenac nicht nachweisen, da dessen Werte regelmäßig unterhalb der Nachweisgrenze liegen.

Eigene, aktuelle Messergebnisse:

In der Anlage 4 sind die aktuellen, eigenen Messergebnisse dargestellt. Erstaunlich und auffallend ist, dass viele Medikamente in der Aue nach Zulauf der Kläranlage Ahrensburg nachweisbar sind (auch Diclofenac), während diese Stoffe in den Messungen 1 Jahr vorher – durchgeführt vom Land Schleswig – Holstein – nicht nachweisbar waren. Möglicherweise lag der Messpunkt doch vor Zulauf der Kläranlage, was nochmals mit dem Land abgeklärt werden muss.

Aus diesen Messresultaten sollte die Konsequenz gezogen werden, auch künftig die Gehalte an Medikamentenrückständen in der Aue zu beobachten – insbesondere in der Aue nach Zulauf der Kläranlage.

Allgemein lässt sich momentan sagen, dass der Verdacht des Artikels, nämlich, dass die Kläranlage Ahrensburg als alleiniger Verursacher für die hohen Diclofenac-Werte in der Ammersbek in Betracht kommt, mit ziemlicher Sicherheit auszuschließen ist, weil unterhalb der Kläranlage das Schmerzmittel Diclofenac durch den Verdünnungseffekt der Aue nicht mehr nachweisbar ist. Als Mitverursacher kommt die Kläranlage Ahrensburg hingegen schon in Betracht. Es gibt also aller Wahrscheinlichkeit nach weitere Verursacher für die relativ hohen Diclofenac-Werte, weil weitere Abwasserreinigungsanlagen ihr Abwasser in Vorfluter leiten, die wiederum in die Ammersbek münden. Somit deuten die hohen Werte von Medikamenten-Rückständen in der Ammersbek auf Summenwerte hin, die ihren Ursprung in verschiedenen Quellen haben.

Anlage 1: Artikel des Alster-Magazins

Anlage 2: Übersicht aller Messergebnisse

Anlage 3: Plan der Messstellen

Anlage 4: Eigene, aktuelle Messergebnisse

Anlage 5: Eigene Messungen Lageskizze

ALSTER LOCAL PEOPLE

Trügerische Idylle? Im Wasser schwimmen Medikamentenrückstände. Wie gefährlich sie für Mensch und Tier sind? Darüber streiten sich Experten!



Arzneireste in der Alster

Mikroschadstoffe werden in der Kläranlage Ahrensburg nicht gefiltert. Das heißt, dass Medikamentenrückstände in die Alster gelangen! **Wie gefährlich sind die Substanzen wirklich?** Wir haben bei den Experten Nachgefragt und kontroverse Antworten bekommen.

Über 130 Einzelwirkstoffe wurden in deutschen Gewässern nachgewiesen. In den letzten Jahren stieg nicht nur die Anzahl gefundener Stoffe, sondern auch deren Konzentration. Arzneimittel wie Diclofenac (Schmerzmittel), Metoprolol (Betablocker), Sulfamethoxazol (Antibiotikum) und Iopromid (Röntgenkontrastmittel) werden nach Angaben der Umweltbehörde und des Instituts für Hygiene und Umwelt in „gut messbaren Konzentrationen regelmäßig gefunden“. Dr. Ralf Otterpohl ist Professor an der Technischen Universität Hamburg und beschäftigt sich intensiv mit Medikamentenrückständen in der Alster: „Leider hat die Gesetzgebung bisher verpasst, uns und die Gewässer vor Mikroschadstoffen aus Haushaltschemikalien, Pharmazeutika-Rückständen und den synthetischen Hormonen der Pille zu schützen.“ Aus der Kläranlage Ahrensburg fließt das Abwasser von 35.000 Menschen in die empfindlichen nördlichen Zuflüsse des

Alsterlaufes. Kommt so also irgendwann in die Alster! Dabei gelangen die meisten Pharmazeutika durch Urin der Konsumenten ins Abwasser und durch unzureichende Reinigung in die Gewässer. Die europäische Wasserrahmenrichtlinie fordert ausdrücklich die „besten verfügbaren Technologien“ für die Wasseraufbereitung zu nutzen. Die Richtlinie ist durch Änderungen im Wasserhaushaltsgesetz und in den Landeswassergesetzen sowie durch den Erlass von Landesverordnungen umgesetzt worden. Hier wird allerdings eine Kosten-Nutzen-Relation eingebaut, die verhindert, dass an Stellen, wo die neueste Technik nicht unbedingt notwendig ist, lieber gespart wird. Olaf Grönwald, der Leiter Kläranlage Stadtbetriebe Ahrensburg, meint, dass die Verschmutzung der Alster für Menschen völlig ungefährlich sei, weil weder Hamburg noch Schleswig-Holstein Trinkwasser in Ufernähe von Flüssen gewinnt:

„Hier wird das Grundwasser aus sehr tiefen Brunnen gefördert, in einer hervorragenden Qualität, in der keine Medikamentenrückstände zu finden sind.“ Heißt das, es gibt keine Auswirkungen für die Menschen? Prof. Otterpohl: „Das Schlimme ist, dass das niemand auch nur annähernd sagen kann. Wir haben tausende von Stoffen, davon hunderte in erhöhten Konzentrationen. Langzeitwirkungen sind nicht ermittelbar. Wir leben mit einem Großversuch. Keiner weiß, welchen Anteil die oft sehr wirksamen Mikroschadstoffe an chronischen Erkrankungen oder Unfruchtbarkeit haben.“ Da unser Hamburger Trinkwasser in tiefen Brunnen gewonnen wird, sind die Auswirkungen auf den Menschen zunächst schwer einschätzbar. Tiere und Pflanzen, die in und an der Alster leben, spüren die Auswirkungen direkt. Eike Schilling, Alster-Experte vom NABU, meint: „Bei Tieren können Fortpflanzungsstörungen oder Organschäden die Folge

sein. Daher wäre eine Verbesserung der Reinigungsleistung der Kläranlagen sowohl zum Schutz der Organismen vor bestehenden Belastungen als auch aus Vorsorgepflicht in Hinblick auf die Vielzahl von Risiken, die mit Mikroschadstoffen verbunden sind, folgerichtig.“ Deshalb fordert er ebenso wie Professor Otterpohl die Einführung einer vierten Reinigungsstufe im Klärwerk. Durch erweiterte Oxidationsverfahren (Ozonierung) oder Absorptionsverfahren (Kohlefilter) könnten die Mikroschadstoffe in der Anlage gefiltert werden. Otterpohl: „Es ist technisch nicht ganz einfach, aber die Vierte Reinigungsstufe ist überfällig und für etwa 3 bis 4 Cent pro Person und Tag machbar. Die Schweiz geht derzeit in Europa mit gesetzlichen Vorgaben voran. Deutschland ist leider inzwischen oft nicht mehr führend in Umweltbremen.“ Grund der Nichteinführung: fehlende Richtlinien und die Kosten, so die Klärwerke. *Jonas Sachtleber*

nach
Tabelle 1: Gegenüberstellung Arzneimittelrückstände in der Hunnau vor Zulauf der Kläranlage Ahrensburg, im Ablauf der Kläranlage Ahrensburg sowie in der Ammersbek

Probenahmestelle	Wasserkörper	MS_NR	DATUM	Uhrzeit	Abfluss m³/s	Amiditriessäure (7) m³/Tag	Alenolol (5) µg/l	Bezalrat (4) µg/l	Bisoprolol (5) µg/l	Carbamazepin (2) µg/l	Clenbuterol (8) µg/l	Clofibrat (4) µg/l	Diazepam (9) µg/l	Diclofenac (3) µg/l
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	11.02.2013	00:00		7130	1,1	0,099	1	0,62	0,78	µg/l	µg/l	µg/l
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	11.02.2013	12:15	0,689		<0,025	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	2,7
Ammersbek		Amj8	14.02.2013				0,38	0,031	0,13	0,1	0,13	<0,01	<0,05	<0,01
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	23.05.2013	12:36		14400	1,8	0,051	0,33	0,28	0,48			0,34
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	23.05.2013	12:05			<0,010	<0,010	<0,050	<0,010	<0,010			1,7
Ammersbek		Amj8	21.05.2013				0,42	0,011	0,031	0,084	0,21	<0,01	<0,05	<0,01
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	26.08.2013	14:59		7080	1,9	<0,010	0,17	0,41				0,5
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	26.08.2013	14:40	0,008		<0,010	<0,010	<0,050	<0,010	<0,010			2,1
Ammersbek		Amj8	26.08.2013				2,2	<0,01	0,077	0,21	0,53	<0,01	<0,01	<0,050
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	07.11.2013	13:02		11040	3,3	0,03	0,55	0,47	0,86			0,93
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	07.11.2013	12:45	0,495		<0,010	<0,010	<0,050	<0,010	<0,010			2,7
Ammersbek		Amj8	11.11.2013				0,36	<0,01	0,038	0,053	0,11	<0,01	<0,01	<0,050
												<0,01	<0,01	0,24

Probenahmestelle	Wasserkörper	MS_NR	DATUM	Uhrzeit	Abfluss m³/s	Erythromycin (6) m³/Tag	Floxacilin (10) µg/l	Gemfibrozil (4) µg/l	Ibuprofen (3) µg/l	Indometacin (3) µg/l	Iomeprol (7) µg/l	Iopamidol (7) µg/l	Iopromid (7) µg/l	Ketoprofen (3) µg/l
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	11.02.2013	00:00		7130	0,18	0,029	<0,01	0,025	0,066	1,7	0,085	0,039
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	11.02.2013	12:15	0,689		<0,01	<0,01	<0,025	<0,01	<0,05	0,085	0,24	0,039
Ammersbek		Amj8	14.02.2013				0,023	<0,01	<0,01	<0,025	<0,01	1,5	0,16	<0,01
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	23.05.2013	12:36		14400	0,017		<0,010	<0,10	<0,10			<0,10
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	23.05.2013	12:05			<0,010		<0,010	<0,10	<0,10			<0,10
Ammersbek		Amj8	21.05.2013				0,011	<0,01	<0,01	<0,025	<0,01	0,62	0,12	<0,01
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	26.08.2013	14:59		7080	0,031		<0,010	<0,10	<0,10			<0,10
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	26.08.2013	14:40	0,008		<0,010		<0,010	<0,10	<0,10			<0,10
Ammersbek		Amj8	26.08.2013				0,043	<0,01	<0,005	<0,01	0,023	0,53	0,38	<0,01
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	07.11.2013	13:02		11040	0,032		<0,010	0,15	<0,10			<0,10
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	07.11.2013	12:45	0,495		<0,010		<0,010	<0,10	<0,10			<0,10
Ammersbek		Amj8	11.11.2013				<0,01	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01	0,3	0,031	<0,025
														<0,01

Probenahmestelle	Wasserkörper	MS_NR	DATUM	Uhrzeit	Abfluss m³/s	Meloprofol (5) m³/Tag	Naproxen (3) µg/l	Phenazon (3) µg/l	Piroxicam (3) µg/l	Propranolol (5) µg/l	Propyphenazon (3) µg/l	Sebutamol (8) µg/l	Selsol (5) µg/l	Sulfamethoxazol (6) µg/l	Terbutalin (8) µg/l
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	11.02.2013	00:00		7130	2,6	0,46	0,085	<0,01	0,048	<0,01	0,016	0,9	<0,05
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	11.02.2013	12:15	0,689		<0,01	<0,025	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,46	<0,05
Ammersbek		Amj8	14.02.2013				0,65	0,076	0,017	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,18	<0,05
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	23.05.2013	12:36		14400	2,1	0,25	0,044					0,064	<0,05
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	23.05.2013	12:05			<0,010	<0,050	<0,010		0,04	<0,010	0,52	0,1	
Ammersbek		Amj8	21.05.2013				0,49	0,028	0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	26.08.2013	14:59		7080	2,8	0,25	0,15				0,24	0,055	
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	26.08.2013	14:40	0,008		<0,010	<0,050	<0,010		0,038	<0,010	1	0,48	
Ammersbek		Amj8	26.08.2013				1,7	0,13	0,057	<0,01	0,015	<0,01	<0,01	<0,010	<0,05
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	07.11.2013	13:02		11040	3,1	0,55	0,16		0,043			0,35	
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	07.11.2013	12:45	0,495		<0,010	<0,050	<0,010		<0,010	<0,010	0,82	0,46	
Ammersbek		Amj8	11.11.2013				0,31	0,025	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,12	0,057	<0,01

Datenquellen:

- 1) LLUR, Land Schleswig-Holstein, Abl. Gewässer, Dezernat Fließgewässer, Stand 02.06.2014 (Messwerte Hunnau vor Zulauf KA Ahrensburg, Messstelle 121784, sowie Ablauf Kläranlage Ahrensburg, Messstelle 620124)
2) FHH, BGU, Institut für Hygiene und Umwelt, Umweltuntersuchungen, HU41, Stand 05.08.2014 (Messwerte Ammersbek, Messstelle Amj8)

Art des Pharmazeutikums:

- (1) Antirheumatikum (8) Broncholytikum
(2) Antiepileptikum (9) Psychopharmakum
(3) Analgetikum (10) Antidepressivum
(4) Lipidsenker (11) Antikonvulsivum
(5) Betablocker (12) Antidiabetikum
(6) Antibiotikum (13) Desinfektionsmittel
(7) Röntgenkontrastmittel (14) Hypnotikum

Tabelle 1: Gegenüberstellung Arzneimittelrückstände in der Hunnau ^{nach} vor Zulauf der Kläranlage Ahrensburg, im Ablauf der Kläranlage Ahrensburg sowie in der Ammersbek

Probenahmestelle	Wasserkörper	MS_NR	DATUM	Uhrzeit	Abfluss		Chlorofen (13)	Clofibrisäure (4)	Coffein	Formylaminophenazon (3)	Gabapentin (11)	Lincomycin (6)	Metformin (12)
					m³/s	m³/Tag							
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	11.02.2013	00:00		7130							
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	11.02.2013	12:15	0,689								
Ammersbek		Amj8	14.02.2013					<0,050					
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	23.05.2013	12:36		14400	<0,050	<0,010	0,081	2,7	4,7	<0,010	2,4
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	23.05.2013	12:05	Kein Wert wg Hochwasser		<0,050	<0,010	0,19	<0,010	<0,025	<0,010	0,072
Ammersbek		Amj8	21.05.2013				<0,050	<0,010				<0,010	
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	26.08.2013	14:59		7080	<0,050	<0,010	<0,050	4,2	8,4	<0,010	0,68
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	26.08.2013	14:40	0,008		<0,050	<0,010	<0,050	<0,010	<0,025	<0,010	0,033
Ammersbek		Amj8	26.08.2013				<0,050	<0,010				<0,010	
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	07.11.2013	13:02		11040	<0,050	<0,010	0,1	3,8	7,2	<0,010	5,5
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	07.11.2013	12:45	0,495		<0,050	<0,010	0,065	<0,010	<0,025	<0,010	0,031
Ammersbek		Amj8	11.11.2013				<0,050	<0,010				<0,010	

Probenahmestelle	Wasserkörper	MS_NR	DATUM	Uhrzeit	Abfluss		Nedocilol (6)	Pentoxifyllin (5)	Primidon (11)	Sulfachloropyridazin (6)	Sulfadiazin (6)	Sulfadimethoxin (6)	Sulfamerazin (6)
					m³/s	m³/Tag							
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	11.02.2013	00:00		7130							
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	11.02.2013	12:15	0,689								
Ammersbek		Amj8	14.02.2013										
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	23.05.2013	12:36		14400	<0,010	<0,010	0,29	<0,025	<0,010	<0,010	<0,010
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	23.05.2013	12:05	Kein Wert wg Hochwasser		<0,010	<0,010	<0,050	<0,025	<0,010	<0,010	<0,010
Ammersbek		Amj8	21.05.2013				<0,010	<0,010		<0,025	<0,010	<0,010	<0,010
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	26.08.2013	14:59		7080	<0,010	<0,010	0,45	<0,025	<0,010	<0,010	<0,010
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	26.08.2013	14:40	0,008		<0,010	<0,010	<0,050	<0,025	<0,010	<0,010	<0,010
Ammersbek		Amj8	26.08.2013				<0,010	<0,010		<0,025	<0,010	<0,010	<0,010
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	07.11.2013	13:02		11040	<0,010	<0,010	0,45	<0,025	<0,010	<0,010	<0,010
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	07.11.2013	12:45	0,495		<0,010	<0,010	<0,050	<0,025	<0,010	<0,010	<0,010
Ammersbek		Amj8	11.11.2013				<0,010	<0,010		<0,025	<0,010	<0,010	<0,010

Probenahmestelle	Wasserkörper	MS_NR	DATUM	Uhrzeit	Abfluss		Sulfamethazin (6)	Sulfathiazol (6)	Thiopental (14)	Triclosan (13)	Trimethoprim (6)
					m³/s	m³/Tag					
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	11.02.2013	00:00		7130					
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	11.02.2013	12:15	0,689						
Ammersbek		Amj8	14.02.2013							0,008	
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	23.05.2013	12:36		14400	<0,010	<0,010	<0,10	0,048	0,058
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	23.05.2013	12:05	Kein Wert wg Hochwasser		<0,010	<0,010	<0,10	<0,010	<0,010
Ammersbek		Amj8	21.05.2013				<0,010	<0,010		0,012	
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	26.08.2013	14:59		7080	<0,010	<0,010	<0,10	0,028	0,034
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	26.08.2013	14:40	0,008		<0,010	<0,010	<0,10	<0,010	<0,010
Ammersbek		Amj8	26.08.2013				<0,010	<0,010		0,021	
Ablauf Kläranlage Ahrensburg		620124	07.11.2013	13:02		11040	<0,010	<0,010	<0,10	0,047	0,14
Hunnau nach Zulauf KA Ahrensburg	al_07	121784	07.11.2013	12:45	0,495		<0,010	<0,010	<0,10	<0,010	<0,010
Ammersbek		Amj8	11.11.2013				<0,010	<0,010		0,059	

Datenquellen:

- 1) LLUR, Land Schleswig-Holstein, Abl. Gewässer, Dezimal Fließgewässer, Stand 02.05.2014 (Messwerte Hunnau vor Zulauf KA Ahrensburg, Messstelle 121784, sowie Ablauf Kläranlage Ahrensburg, Messstelle 620124)
2) FHH, BGU, Institut für Hygiene und Umwelt, Umweltuntersuchungen, HU41, Stand 05.08.2014 (Messwerte Ammersbek, Messstelle Amj8)

Art des Pharmazeutikums:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| (1) Antirheumatikum | (8) Broncholytikum |
| (2) Antiepileptikum | (9) Psychopharmakum |
| (3) Analgetikum | (10) Antidepressivum |
| (4) Lipidsenker - Metabolit | (11) Antikonvulsivum |
| (5) Betablocker | (12) Antidiabetikum |
| (6) Antibiotikum | (13) Desinfektionsmittel |
| (7) Röntgenkontrastmittel | (14) Hypnotikum |

BGU - BGU - Büro für Geologie und Umwelt
Ingenieurgesellschaft Kruse u. Co. mbH
Schnackenburgallee 119b, 22525 Hamburg
Tel. 040 / 54 76 16 - 0

Anlage TOP 9