

» Startseite

» Aktuelles

» Untersuchungen

» Publikationen

» Über uns

» Team

» Kontakt

♥ Gutachter gesucht

Informationen zur Vergabe von Gutachten

## Human- und tiermedizinische Wirkstoffe in Trinkwasser und Gewässern - Mengenanalyse und Risikobewertung

**Die Einreichungsfrist für Angebote ist abgelaufen.**

### Hintergrund

Pharmakologische Wirkstoffe werden in der Human- und Tiermedizin weitläufig eingesetzt. Teile dieser Wirkstoffe finden ihren Weg in veränderter oder unveränderter Form über Abwasser, Sickerwasser etc. in die Böden und Gewässer, wo sie dann unter anderem über den Nahrungskreislauf bzw. das Trinkwasser die menschliche Gesundheit beeinflussen können. Deshalb stellen Verringerung und Vermeidung der Umwelt- und Gesundheitsbelastungen durch pharmakologische Wirkstoffe im Wasser – bzw. allgemein der Umgang mit sogenannten Mikroverunreinigungen (»Micropollutants«) in Gewässern – eine große gesamtgesellschaftliche Herausforderung dar.

Zwar erlauben es heute neue Analysemethoden, potenzielle Schadstoffe in kleinsten Mengen festzustellen, was lange technisch nicht möglich war. Allerdings werden in Deutschland bislang Vorkommen und Konzentrationen pharmazeutischer Wirkstoffe in Gewässern nicht flächendeckend systematisch und wissenschaftlich überwacht. Stichprobenuntersuchungen und Schätzungen weisen auf einen Anstieg von Pharmakarückständen und anderen Mikroverunreinigungen in Gewässern und im Trinkwasser hin. Wissenslücken bestehen hinsichtlich der exakten Wirkungen der Rückstände auf Gesundheit und Umwelt; es gibt aber Hinweise, dass zumindest einige Pharmakarückstände eine ernste Belastung für die Gesundheit der Bevölkerung und Beeinträchtigung der Umwelt darstellen. Schwierig bleibt, dass sich negative Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt wissenschaftlich – zumindest derzeit – kaum eindeutig nachweisen lassen. Die Vielfältigkeit pharmazeutischer Wirkstoffe, die niedrigen Wirkkonzentrationen der Stoffe in Gewässern (die dazu technisch nur aufwändig nachweisbar sind), die Unklarheit von Langzeit- und Kombinationswirkungen (»Cocktail Effekt«) von Stoffen und ihrer Abbauprodukte erschweren die genaue Einschätzung von Folgen.

Aktuell werden verschiedene Ansätze diskutiert, um die Belastungen von Gewässerökosystemen und Trinkwasser mit Pharmakarückständen und

### Kontakt

**Dr. Johannes Schiller (UFZ)**

(Projektleitung)

[johannes.schiller@ufz.de](mailto:johannes.schiller@ufz.de)

Tel.: +49 341 235-1690

**Dr. Arnold Sauter »**

[sauter@tab-beim-bundestag.de](mailto:sauter@tab-beim-bundestag.de)

Tel.: +49 30 28491-110

**Büro für Technikfolgen-  
Abschätzung beim Deutschen  
Bundestag (TAB)**

Neue Schönhauser Straße 10  
10178 Berlin

Tel.: +49 30 28491-0

Fax: +49 30 28491-119

### Weitere Informationen

[Information zur Untersuchung](#)

»[Human- und tiermedizinische Wirkstoffe in Trinkwasser und Gewässern – Mengenanalyse und Risikobewertung](#)« »

> [Hinweise für Gutachter »](#)

> [FormblattPDF \[0,04 MB\]](#)

Mikroverunreinigungen zu verringern bzw. ganz zu verhindern. Mögliche Strategien sind, erst gar keine belastenden Stoffe in die Umwelt zu entlassen, die Menge möglicher Austräge zu verringern, deren Qualität so zu verändern, dass Schäden vermieden werden, oder die kontaminierenden Stoffe zumindest aus dem Trinkwasser fern zu halten. Ein TA-Projekt zu den genannten Aspekten soll das vorhandene Wissen aus den verschiedenen relevanten wissenschaftlichen Bereichen systematisch zusammentragen, aufarbeiten sowie vorhandene Wissenslücken identifizieren, um darauf aufbauend mögliche Handlungsstrategien ableiten zu können.

---

## **Leistungsbeschreibung der zu vergebenden Gutachten**

Im Kontext des TAB-Projekts »Human- und tiermedizinische Wirkstoffe in Trinkwasser und Gewässern – Mengenanalyse und Risikobewertung« sollen zu verschiedenen Themenfeldern Gutachten in Auftrag gegeben werden. Die nachfolgenden Hinweise stellen die inhaltlichen Schwerpunkte für die Erstellung von Gutachtenangeboten dar. Eine mögliche Erweiterung, Anpassung, Aufteilung oder Konkretisierung der Untersuchungsaspekte kann ggf. zwischen TAB/UFZ und potenziellen Auftragnehmern im Rahmen einer Angebotserstellung bzw. vor der Gutachtenvergabe vereinbart werden. Die Bearbeitung einzelner Teilthemen oder auch mehrerer Themen durch einen Anbieter sind ebenfalls möglich.

Es sollen Gutachten zu folgenden drei Themenfeldern vergeben werden.

---

### **1. Themenfeld: »Mengenanalyse und Trends von Pharmakarückständen bzw. Mikroverunreinigungen im Wasser in Deutschland und im internationalen Vergleich«**

Es soll ein Überblick über Art und Mengen der Pharmakarückstände in Gewässern gewonnen werden, wobei Trends mit einbezogen werden sollen. Die Analyse soll in erster Linie für Deutschland erfolgen (ggf. auch im Vergleich zu ausgewählten Ländern). Diesbezüglich ist es von hoher Relevanz, sich auch mit der Daten- und Informationssituation auseinanderzusetzen.

Folgende Teilthemen und Aspekte sollten daher in etwa beachtet bzw. bearbeitet werden:

a. Datenverfügbarkeit

- › Wie werden Daten zu Pharmakarückständen bzw. Mikroverunreinigungen in Gewässern erhoben? Wer führt diese Analysen durch? Welche Stoffe werden erfasst? Wie regelmäßig werden die Daten erhoben und wie belastbar sind diese Informationen?

b. Mikroverunreinigungen aus dem Bereich der Humanmedizin

- › Welche Rückstände pharmakologischer Wirkstoffe in Gewässern sind für Umwelt und Gesundheit relevant? Welche Stoffe werden als besonders problematisch eingeschätzt?
- › Wie sehen die Mengenbilanzen für diese Stoffe in Deutschland aus (z.B. bezüglich Produktion, Emissionen, Immissionen)?
- › Wie sieht es in dieser Frage in anderen Ländern aus, die ähnliche gesellschaftliche Strukturen wie Deutschland aufweisen, aber ggf. andere Gesundheitssysteme bzw. Kulturen der Verwendung von Medikamenten haben?
- › Welche Veränderungen in Menge und Art der Pharmaka sind im Kontext des

demografischen Wandels zu erwarten? Gibt es z.B. Hinweise über den Umgang mit Medikamenten bei älteren Menschen?

- › Welche Pharmaka gelangen auf welche Weise in die Umwelt? Lassen sich sogenannte Hotspots identifizieren und klassifizieren?

c. Mikroverunreinigungen aus dem Bereich der Landwirtschaft/Veterinärmedizin

- › Welche Rückstände pharmakologischer Wirkstoffe in Gewässern sind für Umwelt und Gesundheit relevant? Welche Stoffe werden als besonders problematisch eingeschätzt?
- › Welche veterinärmedizinischen Pharmaka (Menge und Art) kommen in Deutschland bzw. vergleichbaren anderen Ländern der EU zum Einsatz? Welche Tiergruppen sind hier besonders wichtig? Wie sehen die Mengenbilanzen für diese Stoffe in Deutschland aus (z.B. bezüglich Produktion, Emissionen, Immissionen)?
- › Lassen sich künftige Trends für die landwirtschaftliche Produktion in Menge und Art der Pharmaka ausmachen?
- › Welche Pharmaka gelangen auf welche Weise in die Umwelt? Lassen sich Hotspots identifizieren und klassifizieren?

---

## **2. Themenfeld: »Risikobewertung der Umwelt- und Gesundheitswirkungen von Pharmakarückständen und Mikroverunreinigungen sowie Instrumente des Risikomanagements«**

Die Bewertung der Risiken durch Mikroverunreinigungen für Umwelt und Gesundheit stellt eine große Herausforderung dar. Notwendig ist Wissen über die Wirkungen einer Vielzahl von Substanzen auf das Gewässersystem und auf die menschliche Gesundheit. Dabei treten diese Substanzen teilweise in sehr geringen Konzentrationen auf, und es müssen Wechselwirkungen zwischen den Substanzen bzw. kumulative Wirkungen und Langzeitwirkungen berücksichtigt werden. Diese Herausforderungen werfen neben der Frage nach den Risiken auch methodische Probleme auf. Für Politik und Verwaltung besteht die Herausforderung darin, die Zugänge zu den notwendigen Daten und zu Wissen effizient zu organisieren und wissenschaftliche Erkenntnisse in Abwägungsprozessen in Maßnahmen zur Minderung der erkannten Risiken zu übersetzen.

a. Auswirkungen auf Gesundheit

- › Welche Kenntnisse über mögliche negative Auswirkung von Mikroverunreinigungen im Trinkwasser auf menschliche Gesundheit gibt es? Welche Wirkstoffe sind besonders relevant? Gibt es für diese Wirkstoffe bereits Grenzwerte, worauf sollten sie sich sinnvollerweise beziehen. Sind andere Bewertungsansätze eventuell geeigneter als traditionelle Grenzwerte?
- › Welche Kenntnisse und methodischen Ansätze gibt es, um Aussagen über mögliche negative Wirkungen auf Gesundheit
  - › einzelner Verunreinigungen sowie
  - › die kumulativen Wirkungen mehrerer pharmazeutischer Wirkstoffe wie auch über
  - › die Langzeitwirkungen geringer Konzentrationen für Gesundheit und Umwelt treffen zu können?
- › Können bereits besondere Problemschwerpunkte im Hinblick auf gesundheitliche Auswirkungen identifiziert werden?

b. Auswirkungen auf Umweltsysteme

- › Welche Kenntnisse über die Umweltwirkungen bzw. Ökotoxizität der

- wichtigsten Wirkstoffe gibt es? Gibt es für diese Wirkstoffe bereits Grenzwerte, worauf sollten sie sich sinnvollerweise beziehen. Sind andere Bewertungsansätze eventuell geeigneter als traditionelle Grenzwerte?
- › Welche Kenntnisse und methodischen Ansätze gibt es, um Aussagen über mögliche negative Wirkungen auf Umweltkompartimente (insbesondere Gewässerökosysteme)
    - › einzelner Verunreinigungen sowie
    - › die kumulativen Wirkungen mehrerer pharmazeutischer Wirkstoffe wie auch über
    - › die Langzeitwirkungen geringer Konzentrationen für Gesundheit und Umwelt treffen zu können?
  - › Welche Möglichkeiten und Chancen bieten verschiedene ökotoxikologische Verfahren, belastbare Aussagen über zu erwartende Risiken schädigender Wirkungen von Mikroverunreinigungen zu machen bzw. vorherzusagen? Wo sind Möglichkeiten und Grenzen von Modellierungen für Effekt- und Wirkungsvorhersagen, und welche experimentellen oder empirischen Analysen müssten bei Verdachtsmomenten ggf. hinzugezogen werden?

#### c. Risikomanagement

- › Wie sind die Verantwortlichkeiten bei Risikobewertung und beim Risikomanagement verteilt?
- › Wie sind die Erfahrungen bisher? Wie effizient und transparent ist das jetzige System des Monitorings und der Verantwortlichkeit?
- › Welche Instrumente gibt es, auf akute bzw. langfristige Risiken durch Pharmakarückstände in Gewässern reagieren zu können?

---

### 3. Themenfeld: »Alternative technische Strategien zur Vermeidung von Belastungen durch Pharmakarückstände und Mikroverunreinigungen im Vergleich«

Verschiedene soziotechnische Strategien werden diskutiert, um die Belastungen von Gewässerökosystemen und Trinkwasser mit Pharmakarückständen und Mikroverunreinigungen zu verringern bzw. ganz zu unterbinden. Die Ansätze sind

- › belastende Stoffe erst gar nicht in die Umwelt einzubringen,
- › die aktuellen Menge von Austrägen zu verringern bzw. deren Qualität so zu verändern, dass Schäden vermieden werden, oder
- › die kontaminierenden Stoffe aus den Gewässern und aus dem Trinkwasser fernzuhalten (z.B. durch die Erweiterung zentraler Kläranlagen um eine vierte Reinigungsstufe).

Bei der Analyse und dem Vergleich der alternativen technischen Strategien sollen ökonomische, ökologische, soziale, politische und rechtliche Aspekte berücksichtigt werden.

Folgende Teilthemen und Aspekte sollten daher in etwa beachtet bzw. bearbeitet werden:

- a. Herausforderungen bei der Eliminierung von Mikroverunreinigungen durch Einführung einer vierten Reinigungsstufe bei Kläranlagen
  - › Welche technischen Verfahren gibt es?
  - › In welchem Umfang lassen sich welche Stoffe (Stoffgruppen) mit welcher Technologie beseitigen? Was für Umweltwirkungen sind mit den Kohlefiltern, den Klärschlämmen verbunden? Gibt es ggf. weitere gesellschaftlich relevante Auswirkungen?
  - › Welche Rolle könnten gesonderte (dezentrale) Vorbehandlungen von

Abwässern aus beispielsweise Kliniken und Arztpraxen für die Ausstattung und Kosten von Kläranlagen (mit vierter Reinigungsstufe) spielen?

- › Welche Kosten (Bau, laufende Kosten) sind mit dem Ausbau von Kläranlagen mit einer vierten Reinigungsstufe verbunden? Gibt es Größenrestriktionen, d.h., ab welcher Größe von Kläranlagen werden vierte Reinigungsstufen sinnvoll? Was bedeutet dies für Gebiete, die unter diese Kategorie fallen, insbesondere für Einträge über Düngungen in der Fläche?
- › Der Haupteintragspfad in die Umwelt für Veterinärpharmaka ist Wirtschaftsdünger. Gibt es hier Verfahren zur Reduktion dieser Einträge?

b. Maßnahmen zur Reduzierung des generellen Verbrauchs von pharmazeutischen Stoffen bzw. des umweltschonenden Entsorgens von nichtverwendeten Medikamenten

- › Welche Maßnahmen zur Verringerung des generellen Verbrauchs von Pharmaka sind in der Diskussion, welche sind realistisch bzw. vielversprechend?
- › Welche Erfahrungen (ggf. auch im Ausland) gibt es mit Ansätzen wie Informationskampagnen bei Patienten, Ärzteschaft und/oder Apotheken, individuell zugeschnittenen Verschreibungen, bedarfsgerechten Verkaufsmengen, Kennzeichnung der Umweltauswirkungen? Wurden sie großflächig getestet bzw. werden sie ggf. praktiziert? Welche Effekte hat dies für Patienten, Apotheken, Ärzteschaft und ihr Verhältnis?
- › Welche Ansätze sind denkbar und sinnvoll, um den Einsatz von Pharmaka in der Landwirtschaft zu reduzieren? Wie realistisch sind diese? Gibt es Einschätzungen über die Kosten, die mit der Einführung ggf. verbunden sind?
- › Wie werden nichtbenötigte Medikamente in der Regel entsorgt, und welche umweltfreundlichen Entsorgungsmöglichkeiten sind vorhanden?
- › Welche rechtlichen Regelungen gibt es für die Entsorgung? Welche Spielräume für Gestaltungen durch den Deutschen Bundestag sind vorhanden?
- › Gibt es Schätzungen über die zu erwartenden Kosten für und Erfolgsaussichten von Aufklärungskampagnen, Verpflichtungen von Apotheken, ungenutzte Medikamente kostenfrei zurückzunehmen etc.?

c. »Green pharmacy«

- › Welches Potenzial bieten innovative Medikamentendesigns mit produktintegrierter Umweltverträglichkeit (sogenannte »green pharmacy«)?
- › Inwiefern ist dieser Ansatz für den Einsatz von Medikamenten in der Landwirtschaft relevant und einsetzbar?
- › Wie nahe sind solche Produkte einer großflächigen Vermarktung? Welche Rahmenbedingungen wären notwendig, um diese Medikamente ggf. konkurrenzfähiger zu machen? Sind staatliche Förderungen für den Schritt aus der Forschung in die Produktion oder ordnungspolitische Instrumente wie die Gestaltung der Zulassungsverfahren wichtig?

d. Vergleichende Analyse

- › Wie lassen sich Vor- und Nachteile der drei Strategien – a., b., c. – im Hinblick auf Risikominimierung, Kosten und Umsetzbarkeit bewerten?
- › Inwiefern bieten die Strategien auch Lösungsansätze für diffus in die Gewässer eingetragene Belastungen, etwa aus der Landwirtschaft? Lassen sich hierfür ggf. alternative Lösungsansätze identifizieren?
- › Welche Strategie bzw. welcher Strategiemix wäre im Hinblick auf Kosteneffizienz und Risikominimierung zu empfehlen?

---

## Allgemeines

Angebote können für eines oder mehrere der o.g. Themenfelder abgegeben werden. Aus den Angeboten muss klar hervorgehen, welcher Arbeitsaufwand und welche Kosten für die einzelnen Module kalkuliert werden. Bei mehreren Auftragnehmern wird die Bereitschaft zur intensiven Kooperation untereinander vorausgesetzt. Insgesamt wird eine interdisziplinäre Herangehensweise angestrebt.

---

## Termine

Abgabetermin für alle Angebote ist der **16.08.2014**.

- › Mit der Bearbeitung des Gutachtens für **Themenfeld 1** soll (voraussichtlich) am **01.10.2014** begonnen werden.
- › Das Gutachten muss bis zum **30.11.2014** fertiggestellt sein.
- › Der Bearbeitungsaufwand sollte 2 bis 2,5 Personenmonate nicht wesentlich überschreiten.
  
- › Mit der Bearbeitung des Gutachtens für **Themenfeld 2** soll (voraussichtlich) am **01.10.2014** begonnen werden. Eine (schriftliche) Zwischenberichterstattung ist bis zum **28.11.2014** vorzusehen.
- › Das Gutachten muss bis zum **31.01.2015** fertiggestellt sein.
- › Der Bearbeitungsaufwand sollte 2 bis 2,5 Personenmonate nicht wesentlich überschreiten.
  
- › Mit der Bearbeitung des Gutachtens für **Themenfeld 3** soll (voraussichtlich) am **01.10.2014** begonnen werden. Eine (schriftliche) Zwischenberichterstattung ist bis zum **28.11.2014** vorzusehen.
- › Das Gutachten muss bis zum **31.01.2015** fertiggestellt sein.
- › Der Bearbeitungsaufwand sollte 2,5 bis 3 Personenmonate nicht wesentlich überschreiten.

---

## Hinweise zur Angebotserstellung

Die Bereitschaft zur intensiven Diskussion und engen Kooperation mit dem TAB/UFZ wird vorausgesetzt.

Bei der Erarbeitung der Angebote sind die [Hinweise für Gutachter](#) » zu beachten. Insbesondere muss die Kompetenz der Anbietenden aus den Angeboten hervorgehen, und es müssen die beabsichtigte Vorgehensweise und der erforderliche Bearbeitungsaufwand verdeutlicht werden.

**Nach unseren Erfahrungen müssen die eingehenden Angebote oft inhaltlich wie kalkulatorisch noch modifiziert werden. Senden Sie uns deshalb zunächst möglichst frühzeitig eine elektronische Version Ihres vollständigen Angebots zusammen mit dem  [FormblattPDF \[0,04 MB\]](#) (s.a. [Hinweise für Gutachter](#) ») an unsere E-Mail-Adresse  [buero@tab-beim-bundestag.de](mailto:buero@tab-beim-bundestag.de). Sollten wir Ihr Angebot nach Prüfung durch uns in die engere Wahl ziehen und dem Deutschen Bundestag zur Vergabe vorschlagen wollen, werden wir Sie um die Zusendung eines unterschriebenen Originalangebots an das TAB bitten (Neue Schönhauser Straße 10, 10178 Berlin).**

Diese Information zur Gutachtenvergabe ist vorbehaltlich der Beauftragung und Mittelbewilligung durch den Deutschen Bundestag.



Sie sind hier: » [Startseite](#) » [Gutachter gesucht](#)