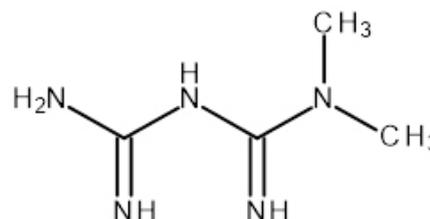


ECHO-News

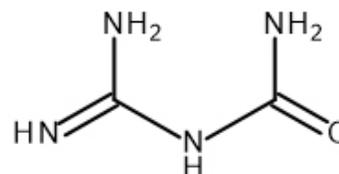
Metformin / N-Guanylharnstoff

Metformin ist ein Antidiabetikum, das bei Diabetes Typ 2 eingesetzt wird. Es ist eins der weltweit meistverordneten Arzneistoffe. Metformin wird im menschlichen Organismus kaum metabolisiert, sondern unverändert ausgeschieden. In Anbetracht der vergleichsweise hohen Konzentrationen wurde Metformin bereits im Jahr 2015 in die Regelüberwachung des LANUV aufgenommen.



Summenformel: C₄H₁₁N₅

N-Guanylharnstoff kommt nicht natürlich vor, sondern ist das exogene Transformationsprodukt von Metformin. Metformin wird z. B. in Kläranlagen anaerob zu N-Guanylharnstoff umgewandelt. Da es sich um ein sehr kleines, polares Molekül handelt, ist es mit den bestehenden Messverfahren des LANUV (Non Target Screening, LC/MS-Verfahren nach DIN 38407-47) nur schwierig zu erfassen.



Summenformel: C₂H₆N₄O

Analytik

Zur gemeinsamen Bestimmung von Metformin und seinem exogene Transformationsprodukt N-Guanylharnstoff wurde im Rahmen von ECHO ein Analysenverfahren mittels HILIC-MS/MS entwickelt. Dabei werden die Substanzen im MRM-Modus (ESI positiv) nachgewiesen. Zur Aufarbeitung der Wasserproben wurde ein einfaches Verfahren (Evaporation des Probenwassers; Umlösen des Rückstandes mit organischem Lösemittel) angewandt. Nach diesem Verfahren konnte für Metformin eine Untere Anwendungsgrenze von 0,05 µg/L und für N-Guanylharnstoff von 0,25 µg/L erzielt werden.

Vorkommen

Bis dato gab es zum Vorkommen von N-Guanylharnstoff in Gewässern nur wenige Informationen. Bei der durchgeführten Bestandsaufnahme konnte der Wirkstoff Metformin in fast allen untersuchten Oberflächengewässern nachgewiesen werden. Dabei liegen die Befunde des Abbauproduktes N-Guanylharnstoff um ein Vielfaches über den Konzentrationswerten der eigentlichen Wirksubstanz Metformin. Aus den vorliegenden Ergebnissen kann abgeleitet werden, dass die Belastung der Gewässer im Wesentlichen auf Abwassereinleitungen kommunaler Kläranlagen zurückzuführen ist.

In den untersuchten Grundwasserproben (N = 10) wurden Metformin und N-Guanylharnstoff nicht nachgewiesen.

Gehalte in µg/L				
Matrix	Abwasser (N = 7)		Oberflächenwasser (N = 41)	
Substanz	Metformin	N-Guanylharnstoff	Metformin	N-Guanylharnstoff
Mittelwert	4,8	850	0,69	12
Min	< 0,25	< 1,3	< 0,050	< 0,25
Max	23	4700	8,7	120

Relevanz

N-Guanylharnstoff ist aufgrund seiner Stoffeigenschaften (hohe Wasserlöslichkeit, geringes Bioakkumulationspotenzial, geringe Adsorptionsneigung an Partikeln) als potenziell trinkwasserrelevant einzustufen.

Es sind keine ökotoxikologischen Daten verfügbar. Eine Einschätzung möglicher Effekte auf die Biozönose ist bei der aktuellen Datenlage nicht möglich.

Weiteres Vorgehen

Wie Metformin wurde N-Guanylharnstoff in allen untersuchten Flüssen gefunden und zählt damit zu den ubiquitären Stoffen. Obwohl der VWa / Präventivwert von 0,1 µg/L regelmäßig überschritten wird, würden durch weitere Messungen keine neuen Erkenntnisse gewonnen. N-Guanylharnstoff kann jedoch bei besonderen Fragestellungen gezielt in Form von Projekten untersucht werden.

Impressum

Herausgeber

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
 Nordrhein-Westfalen (LANUV)
 Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen
 Telefon 02361 305-0
 Telefax 02361 305-3215
 E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de

Ansprechpartner für ECHO:

Dr. Klaus Furtmann, klaus.furtmann@lanuv.nrw.de, Tel. 02361 305-2321

Was sind ECHO-News?

Aktuelle Ereignisse bringen immer wieder Stoffe oder Stoffgruppen in die Diskussion, zu denen bisher keine Belastungsinformationen für die aquatische Umwelt in Nordrhein-Westfalen und darüber hinaus verfügbar sind.

Um dennoch kurzfristig Relevanzaussagen u.a. zum Einfluss auf die Trinkwasserversorgung machen zu können, wurde das **ECHO-Programm** etabliert. **ECHO** verfolgt das Ziel, neue Stoffe mit möglicher Gewässerrelevanz quasi „auf Zuruf“ zu bewerten.

ECHO-News dienen einer ersten Einschätzung unmittelbar nach Vorliegen von Messergebnissen.

Folgt aufgrund dieser Einschätzung eine Gewässerrelevanz werden detaillierte Ergebnisse und eine systematische Bewertung im **ECHO-Stoffbericht** verfügbar gemacht.

Die **ECHO-Dokumente** können unter https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/umweltanalytik/echo_schnelle_relevanzpruefung_fuer_neue_stoffe/ abgerufen werden.