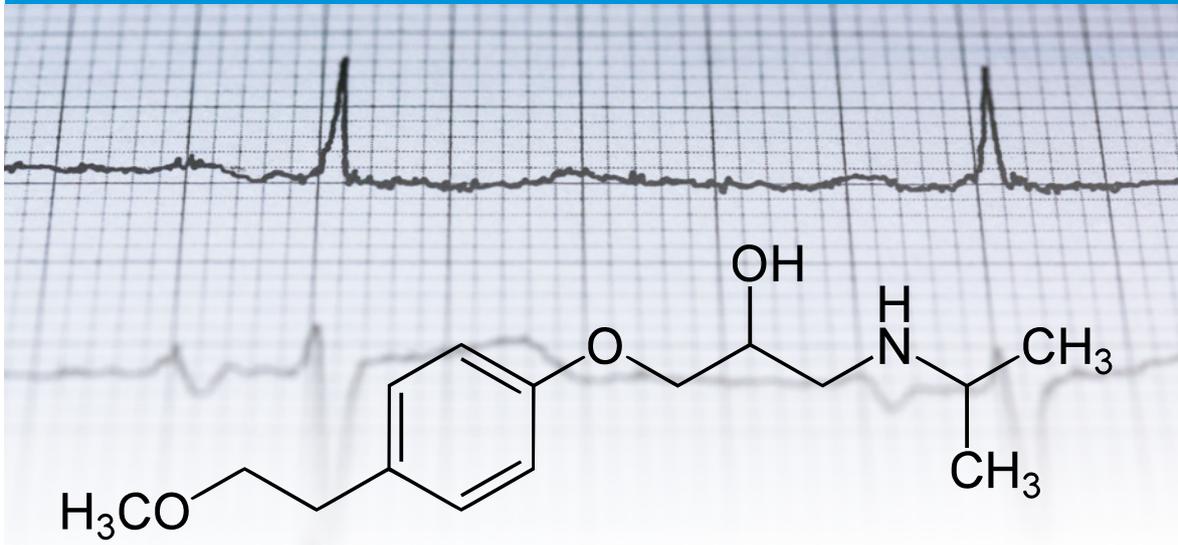


Metoprolol



Chemische Wirkstoffe:

- Metoprolol ($C_{15}H_{25}NO_3$) ist ein Racemat (ein Gemisch aus zwei spiegelbildlich aufgebauten Molekülen). In Arzneimitteln liegt es als Metoprololsuccinat oder Metoprololtartrat (Salze, die mit Bernsteinsäure oder Weinsäure gebildet werden) vor. Das Medikament ist eines aus einer größeren Anzahl von Betablockern mit der Endung -olol, die einen ähnlichen strukturellen Aufbau haben.

Anwendung:

- Metoprolol ist ein Arzneistoff aus der Gruppe der selektiven β_1 -Adrenorezeptorenblocker (Betablocker) und wird zur Therapie bei Herzinfarkt, Bluthochdruck, der koronaren Herzkrankheit, bei Herzinsuffizienz und bei bestimmten Herzrhythmusstörungen eingesetzt.

Problemstellung:

- Das Arzneimittel und die daraus in der Leber gebildeten Metabolite werden zu etwa 95 % über den Urin ausgeschieden. Metoprolol gehört zur Liste der im Auftrag vom Bundesforschungsministerium und Umweltbundesamt genannten Substanzen zur Stoffflussbetrachtung und Analyse von Maßnahmen zur Verminderung des Eintrags von Spurenstoffen in Gewässer. Im Rahmen dieser Analysen (s. [1]) wurde eine Jahresverbrauchsmenge von über 100 t/a ermittelt. Damit lag dieser Stoff auf Platz 3 der Verbrauchsmengen der betrachteten Arzneimittel nach dem Schmerzmittel Ibuprofen und dem Röntgenkontrastmittel Iomeprol.

Ökotoxikologie:

- Der PNEC-Wert (predicted no effect concentration) bzw. UQN(Umweltqualitätsnorm)-Wert von Metoprolol liegt bei 7,9 $\mu\text{g/l}$ [2], während der Stoff in Kläranlagenabläufen in einer Konzentration von etwa 2 $\mu\text{g/L}$ gefunden werden kann und in konventionellen kommunalen Kläranlagen zu etwa 23 % eliminiert wird [3]. Betablocker könnten trotzdem problematisch werden, weil diverse verschiedene Medikamente dieser Klasse im Umlauf sind, die in Gewässern zu sogenannten Cocktaileffekten führen können [2].

Literatur:

- [1] Thomas Hillenbrand et al.: Maßnahmen zur Verminderung des Eintrages von Mikroschadstoffen in die Gewässer – Phase 2. Hrsg. Umweltbundesamt, Dessau, Juni 2016, zum Download unter www.umweltbundesamt.de erhältlich.
- [2] Jörg Oehlmann: Ökotoxikologische Bedeutung von Arzneistoffen, Präsentation, s. www.dwa-bw.de, 2014
- [3] Marie Launay: Relevante Spurenstoffe und Handlungsempfehlungen des KomS Baden-Württemberg, Vortrag beim 3. Kongress „Spurenstoffe in der aquatischen Umwelt“, 21. November 2018 in Heidelberg