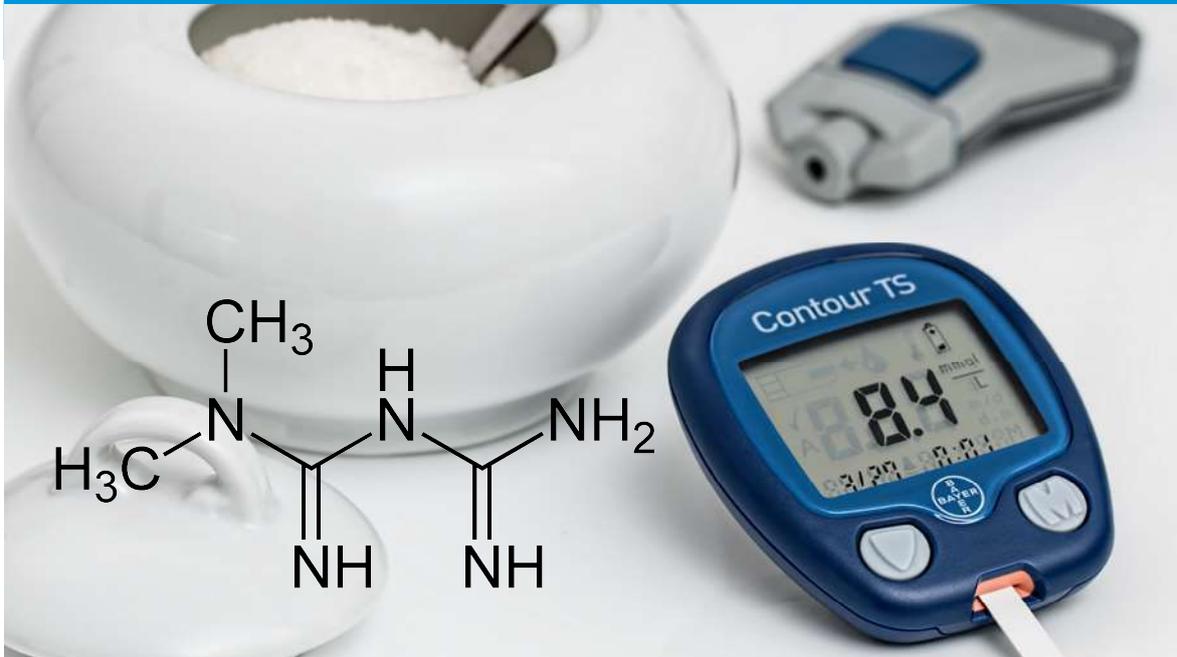


Metformin und Guanylharnstoff



Chemische Eigenschaften:

- Metformin ($C_4H_{11}N_5$) ist ein Arzneistoff aus der Gruppe der Biguanide (abgeleitet von Guanidin, dem Stickstoffanalogon der Kohlensäure). Guanylharnstoff (Diaminomethylidenharnstoff, $C_2H_6N_4O$) ist das häufigste Abbauprodukt von Metformin.

Anwendung:

- Metformin wird bei nicht insulinabhängiger Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus Typ 2) und krankhaftem Übergewicht eingesetzt und gehört damit zu den Medikamenten gegen so genannte Wohlstandskrankheiten. Es verbessert den Kohlenhydratumsatz, indem es die Zuckerneubildung in der Leber und die Aufnahme von Kohlenhydraten aus dem Darm bremst, den Transport von Glukose in Muskelzellen fördert und die Insulinwirkung verbessert.

Problemstellung:

- Das Antidiabetikum ist mit etwa 600 Mio. Tagesdosen eines der am meisten verwendeten Medikamente. Im Forschungsprojekt EffNet (s. www.effect-net-wasser.de) untersuchten Forscher der Universität Tübingen u. a. das Vorkommen und den Verbleib von Metformin, Guanylharnstoff und weiterer Abbauprodukte in Kläranlagenabläufen und Oberflächengewässern [1]. Demnach werden diese Stoffe in einer Kläranlage deutlich reduziert, aber nicht vollständig abgebaut. Außerdem wurden im Zulauf einer Kläranlage unerwartet hohe Konzentrationen an Guanylharnstoff gemessen, die auf eine weitere Quelle dieses Stoffes neben dem Metformin-Abbau hinweisen.

Ökotoxikologie:

- Im Rahmen des EffNet-Projekts wurden die Auswirkungen von Metformin auf Fische und wirbellose Gewässerorganismen untersucht. Demnach verändert der Stoff in umweltrelevanten Konzentrationen den Zuckerhaushalt und die Zusammensetzung der Darmflora der Tiere. Laut eines Stoffberichts des LANUV NRW [2] ist Metformin als umweltrelevant einzustufen, weil es in einer Menge > 10 t/a angewendet wird und seine biologische Abbaubarkeit < 10 % ist.

Literatur:

- [1] S. Tisler, C. Zwiener: Formation and occurrence of transformation products of metformin in wastewater and surface. *Sci Total Environ.* 2018 Jul1; 628–629, S. 1121–1129. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.02.105
- [2] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW: ECHO-Stoffbericht Metformin (Antidiabetikum) 2015, https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/analytik/pdf/ECHO_Metformin_Dezember%202015.pdf