

Persistenz von Bioziden in der Umwelt: Was können wir aus Laborversuchen lernen? Das Beispiel Terbutryn

Factsheets

*Terbutryn kann biologisch und unter Sonneneinstrahlung abgebaut werden. Der Abbau ist jedoch sehr langsam, was zu einer **Akkumulation in der Umwelt** führt.*

Abbaustudien können Aufschluss über das Verhalten von Chemikalien in der Umwelt geben.

Typische Abbauege von Bioziden in der Umwelt sind Bioabbau (durch Mikroorganismen) und Photoabbau (durch Sonneneinstrahlung).

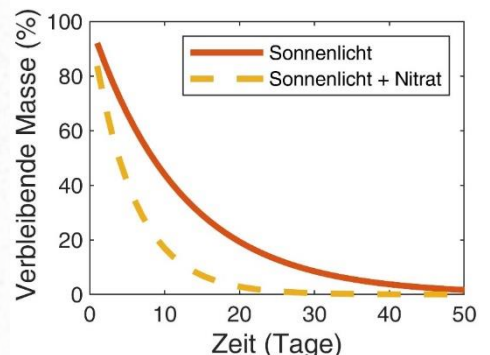
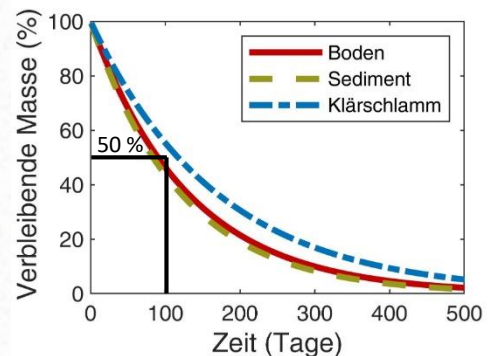
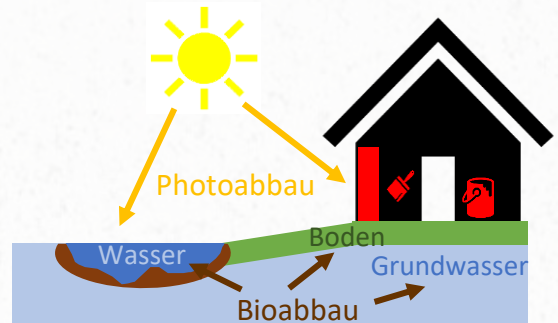
In Laborversuchen wurde die Abbaubarkeit des Biozids Terbutryn getestet. Um die **Bioabbaubarkeit** zu testen, wurde Boden, Sediment aus einem Regenrückhaltebecken und Klärschlamm mit Terbutryn versehen.

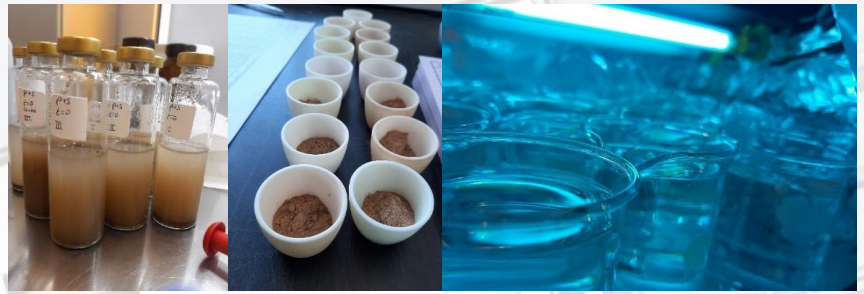
Nach 100 Tagen ist nur etwa die Hälfte des Terbutryns biologisch abgebaut.

Die **Photoabbaubarkeit** von Terbutryn wurde in einer Prüfkammer unter konstanter Sonneneinstrahlung untersucht. Dazu wurde Terbutryn in Wasser gelöst. In einem zweiten Versuch wurde der Einfluss von Nitrat auf die Abbaubarkeit getestet. Nitrat ist oft in Oberflächengewässern zu finden und kann unter Sonnenlicht Radikale bilden, welche mit den Bioziden reagieren und für eine schnellere Abbaubarkeit sorgen. Die Strahlung in der Prüfkammer ist etwa 10x höher als die natürliche Sonneneinstrahlung.

Der Photoabbau in der Umwelt ist in der gleichen Größenordnung wie der Bioabbau.

Tobias Junginger, Sylvain Payraudeau und Gwenaél Imfeld



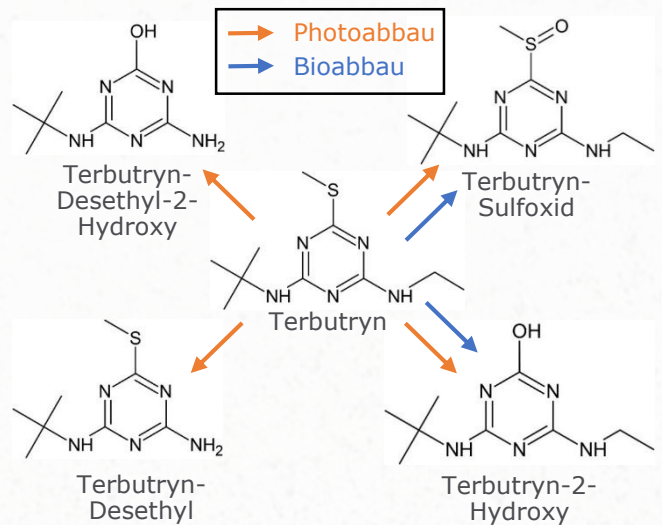


Factsheets

Transformationsprodukte entstehen beim Abbau

Beim Abbau von Terbutryn entstehen Transformationsprodukte. **Bioabbau** führt überwiegend zu Terbutryn-Sulfoxid und Terbutryn-2-Hydroxy, während bei **Photoabbau** viele unterschiedliche Produkte entstehen können.

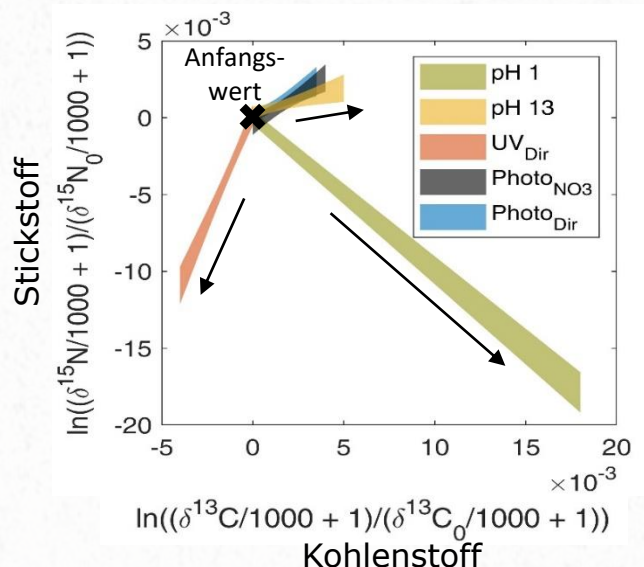
Diese Transformationsprodukte können ebenfalls negative Auswirkungen auf Mikro- und Wasserorganismen haben, sich in der Umwelt anreichern und ins Grundwasser gelangen.



Isotopenanalyse: Ein neuer Ansatz zur Messung des Biozidabbaus in der Umwelt

Um zu unterscheiden, ob Terbutryn in der Umwelt abgebaut wird oder ob sich Konzentrationen beispielsweise durch Verdünnung verändern, kann die Isotopenanalyse verwendet werden. Durch den Abbau verändert sich das Isotopenverhältnis (z.B. $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ oder $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$). Dieses Isotopenverhältnis gibt Aufschluss über

1. den Fortschritt des Abbaus,
2. Abbaupfade (z.B. zur Unterscheidung zwischen Photo- und Bioabbau),
3. Abbaumechanismen.



Junginger et al. (in Vorbereitung)



Fonds européen de développement régional (FEDER)
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)



„Der Oberrhein wächst zusammen: mit jedem Projekt“