

## Tiergifte

In der Natur sind Gifte für viele Tierarten von sehr hoher Bedeutung: Toxische Substanzen werden teilweise für die Jagd, aber häufiger noch zur Selbstverteidigung eingesetzt. Dabei handelt es sich oft nicht um ein spezielles Gift, sondern um eine Mischung von Toxinen.

### 1. Reptilien

Zahlreiche Schlangenarten sowie Krustenechsen sind giftige Vertreter dieser Gattung. Schlangengift ist für mindestens 20.000 Todesfälle pro Jahr verantwortlich<sup>1</sup>.

Beispiele für giftige Reptilien:

- I. Der **Inlandtaipan** ist die giftigste Schlange der Welt. Sie kommt in den östlichen Regionen Australiens vor und verhält sich normalerweise scheu. Ihr Gift wird als **Taipoxin** bezeichnet und hemmt als extrem starkes Nervengift die Ausschüttung des Neurotransmitters Acetylcholin<sup>2</sup>, was wiederum zu einer Lähmung der Atemmuskulatur führt<sup>3</sup>. Die Giftmenge eines Bisses könnte theoretisch über 200 erwachsene Menschen töten, Todesfälle sind jedoch noch keine bekannt.<sup>4</sup>
- II. Die **Kreuzotter** ist die bekannteste in Österreich heimische Giftschlange. Ihr Gift ist zwar für Erwachsene nicht tödlich, jedoch sehr schmerzhaft und für Kinder sogar gefährlich. Symptome eines Kreuzotterbisses sind unter anderem Schwellungen, Erbrechen und Durchfall. In Ausnahmefällen kann es sogar zu Atemlähmung kommen<sup>5,6</sup>.
- III. Die **Grüne** und die **Schwarze Mamba** kommen in Afrika vor. Weil sich schwarze Mambas häufig in bewohnten Gebieten niederlassen, sind unliebsame Begegnungen mit Menschen keine Seltenheit. Die Toxizität (Giftigkeit) der beiden Arten ist recht ähnlich: Neben Nervengiften kommen in dem Sekret auch Kardio- und Zytotoxine vor, welche Herzmuskeln und Gewebe angreifen. Nach einem Biss kommt es zu einer Störung der Nervenimpuls-Weiterleitung und dadurch möglicherweise auch zu Herzrhythmusstörungen.<sup>7,8</sup>

### 2. Amphibien

Weil Lurche über keine anderen Verteidigungsmöglichkeiten verfügen, sind die Giftdrüsen für sie überlebenswichtig, da die toxischen Sekrete Feinde abschrecken können.

Beispiele für giftige Amphibien:

- I. Der **Pfeilgiftfrosch** ist wohl das bekannteste giftige Amphibium. Das Sekret des nur wenige cm großen Lurchs wird noch heute von bestimmten Urvölkern für die Jagd mit dem Blasrohr verwendet.<sup>9</sup> Das Gift ist eine Mischung von mehreren basischen Substanzen, die auf das Zentrale Nervensystem wirken. Genauer gesagt verhindert das Sekret eine Schließung der Kalium-Kanäle in der Zellmembran, wodurch es zu Muskel- und Atemlähmung kommt. Das Gift wirkt extrem schnell: Es kann einen ausgewachsenen Menschen innerhalb von 20 Minuten töten.<sup>10</sup> Als Gegengift ist **Tetrodotoxin** bekannt, ein sehr starkes Nervengift, das beispielsweise in Kugelfischen vorkommt.<sup>11</sup>
- II. Die **Aga-Kröte**, die in Australien als Plage gilt, besitzt ebenfalls Hautgift, das für den Menschen nur unter Umständen gefährlich sein kann. Es besteht aus mehreren komplexen Substanzen, die Schleimhaut- und Hautreizungen hervorrufen. Selbst für große Säuger kann das Gift tödlich wirken.<sup>12</sup>

### 3. Fische

Es gibt weltweit über 1000 toxische Fischarten. Dabei unterscheidet man zwischen aktiv und passiv giftigen Arten: Die aktiv giftigen verwenden ihre Sekrete für die Jagd oder zur Abwehr von Feinden, passiv giftige besitzen nur in bestimmten Organen Toxine, die beim Verzehr zu Fischvergiftungen führen können.<sup>13</sup>

Beispiele für giftige Fischarten:

- I. Der **Rotfeuerfisch** ist durch seine fächerförmigen Brustflossen gekennzeichnet, an deren Ende sich lange Stacheln befinden. Diese sind jedoch keine Giftkanäle - das Gift wird über kleine Drüsen abgesondert. Das Sekret enthält ein noch nicht näher bestimmtes Toxin sowie **Acetylcholin**, das in großen Mengen Muskelzuckungen hervorrufen kann. Für den Menschen ist das Gift sehr schmerzhaft, aber nicht tödlich. Symptome einer Vergiftung sind Fieberausbrüche, Übelkeit, Lähmungen und - wie bereits erwähnt - Muskelzuckungen.<sup>14,15</sup>
- II. Der **Steinfisch** gehört zu den giftigsten Fischen der Welt. Für Menschen ist diese Art sehr gefährlich, weil sie auf Grund ihrer Tarnung kaum wahrzunehmen ist und auch in geringen Tiefen lebt. Das Gift ist ein hochmolekulares Proteingift, dessen Bestandteile aber noch nicht genau identifiziert sind. Ein Stich eines Steinfisches führt jedenfalls zu einem Abfall des Blutdrucks, zu Lähmungen und Wundnekrosen und ist sehr schmerzhaft. Das Toxin kann einen Erwachsenen innerhalb von einigen Stunden töten.<sup>16</sup>
- III. **Kugelfisch** gilt in Japan als Delikatesse. Falsch zubereitet kann das als "Fugu" bekannte Gericht jedoch tödlich sein. Grund dafür sind die beiden Gifte **Tetrodotoxin** und **Saxitoxin**<sup>17</sup>. Beide Toxine haben eine ähnlich Wirkung: Sie sind Nervengifte und blockieren die Natriumkanäle in den Nervenzellen. Somit kommt es zu keiner Weiterleitung des Aktionspotentials. Die Folge sind Lähmungen im gesamten Körper sowie Begleiterscheinungen wie Erbrechen, Durchfall und Kopfschmerzen. Wird der Patient nicht rechtzeitig zum Beispiel mit Hilfe von medizinischer Kohle behandelt, kann es zum Tod durch Atemlähmung kommen - der Betroffene bleibt während des Vorgangs aber bei vollem Bewusstsein.<sup>18,19,20</sup> Das Gift kommt ausschließlich in manchen Organen vor, nämlich hauptsächlich in Leber und Darm. Muskelfleisch und Blut sind im Prinzip unbedenklich<sup>17</sup>. Der Kugelfisch ist demnach passiv giftig.

### 4. Spinnen

Eigentlich sind alle Spinnen giftig, denn sie benötigen die Sekrete, um ihre Beutetiere zu töten. Dennoch gibt es weltweit nur rund 20 Arten, die auch für den Menschen gefährlich werden können. Davon leben die meisten in tropischen Gegenden. In Mitteleuropa gibt es keine Spinne, die einen Menschen töten könnte.<sup>21</sup>

Beispiele für giftige Spinnen:

- I. Die berühmte **Vogelspinne** ist nicht so gefährlich, wie man womöglich vermuten würde. Tödlich kann ihr Gift nur auf Menschen wirken, die gegen Spinnenbisse allergisch sind. Das Toxin besteht aus verschiedenen Eiweißfragmenten, die interessanterweise für eine unnatürlich starke Reizweiterleitung sorgen und sie nicht hemmen. Die Moleküle docken an den

Rezeptoren der Synapsen an und bewirken damit eine erhöhte Schmerzwahrnehmung. Bisse von Vogelspinnen sind demnach sehr schmerzhaft, aber nur in Sonderfällen lebensgefährlich.<sup>22</sup>

- II. Auch die Gefahr, die von der **Schwarzen Witwe** ausgeht, wird häufig überschätzt. Zum einen muss man zwischen der Europäischen Schwarzen Witwe, deren Lebensraum sich von den Karpaten ostwärts erstreckt, und den gefährlicheren Südlichen und Westlichen Schwarzen Witwen unterscheiden. Der Biss einer Europäischen Schwarzen Witwe verursacht in 4 bis 5 von 1000 Fällen den Tod<sup>23</sup>, bei den südlichen Artverwandten liegt die Todesrate bei immerhin in 5%.<sup>24</sup> Hauptbestandteil des Sekrets ist das Neurotoxin **Alpha-Latrotoxin**, welches das periphere Nervensystem angreift. Der Stoff öffnet zusätzliche Calcium-Kanäle, wodurch es zu einer erhöhten Abgabe von Neurotransmittern und in der Folge zu einem permanenten Signal kommt.<sup>25</sup> Symptome für eine Vergiftung sind Krämpfe, Fieber, Übelkeit und Kopfschmerzen. Zudem leiden Patienten häufig unter Angst und Wahnvorstellungen.<sup>26</sup>

Die für den Menschen gefährlichsten Spinnen sind eher weniger bekannt: Es handelt sich hierbei um Arten wie die Bananenspinne, die Rotrückenspinne und die Sydney-Trichternetzspinne. Die Zusammensetzung und Wirkung der Spinnengifte sind jedoch bei den meisten Arten sehr ähnlich.<sup>27</sup>

Die Giftproduktion ist vor allem für die Reptilien, Amphibien, Fische und Spinnen von hoher Bedeutung. Vereinzelt gibt es aber auch Vögel und Säugetiere (zum Beispiel das Stinktier), welche toxische Substanzen erzeugen.

**Fazit:** Gifte sind in unserem Ökosystem für zahlreiche Tierarten von entscheidender Bedeutung, sowohl für die Jagd nach Beute als auch für die Selbstverteidigung. Nur ein kleiner Teil dieser Toxine kann dem Menschen gefährlich werden. Des Weiteren werden zur Behandlung von Patienten, die Vergiftungssymptome aufweisen, Gegengifte eingesetzt. Diese Antidote können Toxine neutralisieren, indem sie sie an sich binden, den Stoffwechsel und die Ausscheidung beschleunigen sowie die giftigen Substanzen von heiklen Organen fern halten.<sup>28</sup> In der Medizin spielen Gifte (auch Tiergifte) also eine wichtige Rolle, auch weil auf einige Toxine bei der Behandlung chronischer Krankheiten zurückgegriffen wird.<sup>29</sup> Derzeit wird noch genauer erforscht, welche Giftstoffe bei welchen Therapien helfen können und welche Eigenschaften dieser Substanzen man sich zu Nutze machen kann.<sup>30</sup>

# Quellenverzeichnis

## Tiergifte

- 1 <http://www.plosmedicine.org/article/info:doi/10.1371/journal.pmed.0050218>
- 2 <http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/8/bc/vlu/biotoxine/tiergifte.vlu/Page/vsc/de/ch/8/bc/biotoxine/schlangengift.vscml.html>
- 3 <http://en.wikipedia.org/wiki/Taipoxin>
- 4 <http://de.wikipedia.org/wiki/Inland-Taipan#Gift>
- 5 <http://www.reptiles.de/kreuzotterbiss1.htm>
- 6 <http://de.wikipedia.org/wiki/Kreuzotter#Schlangengift>
- 7 [http://de.wikipedia.org/wiki/Schwarze\\_Mamba](http://de.wikipedia.org/wiki/Schwarze_Mamba)
- 8 [http://de.wikipedia.org/wiki/Grüne\\_Mamba](http://de.wikipedia.org/wiki/Grüne_Mamba)
- 9 <http://de.wikipedia.org/wiki/Pfeilgiftfrösche#Toxizit.C3.A4t>
- 10 <http://www.pfeilgiftfrosch.info/froschgift.html>
- 11 [http://de.wikipedia.org/wiki/Tetrodotoxin#Nutzung\\_durch\\_den\\_Menschen](http://de.wikipedia.org/wiki/Tetrodotoxin#Nutzung_durch_den_Menschen)
- 12 <http://de.wikipedia.org/wiki/Aga-Kröte#Hautgifte>
- 13 <http://de.wikipedia.org/wiki/Giftfisch>
- 14 <http://www.luisenpark.de/tiere/arten/rotfeuerfisch>
- 15 <http://www.suite101.de/content/giftige-tiere-im-korallenriff--eine-gefahr-fuer-taucher-a94935>
- 16 <http://www.bluewater.de/gifttier.htm>
- 17 <http://www.kugelfischwelt.de/der-giftige-kugelfisch/die-gifte-der-kugelfische.html>
- 18 <http://de.wikipedia.org/wiki/Tetrodotoxin>
- 19 <http://www.drta-archiv.de/wiki/pmwiki.php/FischeKugelfische/Kugelfische>
- 20 <http://www.gifte.de/B-%20und%20C-Waffen/saxitoxin.htm>
- 21 <http://www.arages.de/about/spinnen.html>
- 22 <http://www.wissenschaft.de/wissenschaft/news/271711.html>
- 23 [http://de.wikipedia.org/wiki/Europäische\\_Schwarze\\_Witwe](http://de.wikipedia.org/wiki/Europäische_Schwarze_Witwe)
- 24 [http://de.wikipedia.org/wiki/Südliche\\_Schwarze\\_Witwe](http://de.wikipedia.org/wiki/Südliche_Schwarze_Witwe)
- 25 <http://de.wikipedia.org/wiki/Alpha-Latrotoxin>
- 26 <http://www.wissenschaft-online.de/abo/lexikon/neuro/6938>
- 27 <http://www.gutefrage.net/frage/welches-sind-die-fuer-den-menschen-gefaehrlichsten-spinnen-der-welt>
- 28 <http://de.wikipedia.org/wiki/Antidot>
- 29 <http://www.gesundheit.de/medizin/naturheilmittel/naturheilmethoden/schlangengift-heilendes-gift>
- 30 <http://www.suite101.de/content/die-nutzung-von-tiergiften-in-der-medizin-a51800>