

Die toxische Wirkung von Natriumfluoracetat

von Andreas Böhm



© Wikimedia Commons/Digitalis - CC-BY-SA-3.0

Lernvoraussetzungen für die Bearbeitung des Materials sind Grundlagen der Enzymkinetik (kompetitive Hemmung) sowie die Prozesse der Zellatmung. Das Material bietet als Anwendungsaufgabe nach der unterrichtlichen Besprechung der Zellatmung die Möglichkeit, die neu erarbeiteten Zusammenhänge mit den bereits erworbenen Kenntnissen zur Enzymatik zu verknüpfen und diese dabei zu wiederholen. Der Kontext der Wirkung von Giftködern liefert dabei einen für die Schülerinnen und Schüler motivierenden Rahmen, in dem sie ihre im Unterricht erworbenen Kenntnisse einsetzen können.

Die toxische Wirkung von Natriumfluoracetat

Kompetenzprofil

- ⊗ Niveau: grundlegend, weiterführend
- ⊗ Fachlicher Bezug: Stoffwechsel
- ⊗ Methode: Einzel- und Partnerarbeit
- ⊗ Basiskonzepte: Struktur und Funktion, Regelung und Steuerung
- ⊗ Erkenntnismethoden: beschreiben, vergleichen, Darstellung verwenden
- ⊗ Kommunikation: erklären, präzisieren, Materialien auswerten
- ⊗ Reflexion: Folgen beurteilen
- ⊗ Inhalt in Stichworten: Natriumfluoracetat, Mitochondrien, Citratzyklus, Fluorocitrat, Citrat, Aconitase, ATP-Produktion

Autor: Andreas Böhm

Methodisch-didaktische Hinweise

Lernvoraussetzungen für die Bearbeitung des Materials sind Grundlagen der Enzymkinetik (kompetitive Hemmung) sowie die Prozesse der Zellatmung. Das Material bietet als Anwendungsaufgabe nach der unterrichtlichen Besprechung der Zellatmung die Möglichkeit, die neu erarbeiteten Zusammenhänge mit den bereits erworbenen Kenntnissen zur Enzymatik zu verknüpfen und diese dabei zu wiederholen. Der Kontext der Wirkung von Giftködern liefert dabei einen für die Schülerinnen und Schüler motivierenden Rahmen, in dem sie ihre im Unterricht erworbenen Kenntnisse einsetzen können.

Auch an anderen Stellen im Biologie-Unterricht der Oberstufe kann die Thematik aufgegriffen werden, um sie in einen noch größeren Kontext zu setzen oder weiter zurückliegende Lerninhalte aufzufrischen:

- **Evolution:** Wie in M 1 erwähnt, kommt Fluoracetat auch natürlich in verschiedenen Pflanzenarten vor und dient dabei als Fraßschutz. So sind zahlreiche Vertreter der – vor allem in Südwest-Australien heimischen Pflanzengattung *Gastrolobium* aus der Familie der *Fabaceae* dort als „poison peas“ bekannt. In Ostaustralien treten diese Giftpflanzen fast gar nicht auf. Während Todesfälle bei nicht heimischem

M 1 Giftköder mit Natriumfluoracetat

Natriumfluoracetat (engl. *sodium fluoroacetate*), das Natriumsalz der Fluoracetessigsäure, ist für Säugetiere und viele weitere Tiere eine hochtoxische Substanz. Es kommt natürlich in mehreren Pflanzenarten vor und wird in einigen Ländern gezielt als Pestizid („1080“) eingesetzt, um z. B. gegen Nagetiere, Kojoten oder – wie in Neuseeland – gegen Possums, Vertreter der Beuteltiere, vorzugehen. Sein Einsatz wird kontrovers diskutiert.

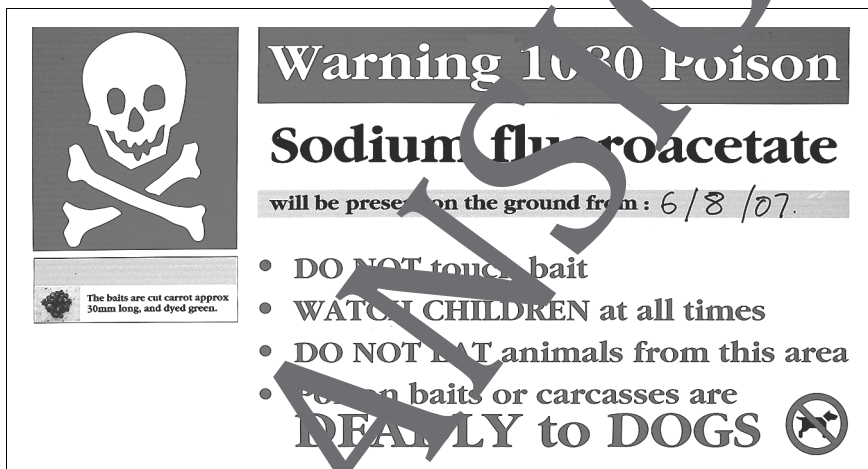


Abb. 1: Warnung vor vergifteten Ködern auf einem Schild in Neuseeland

Glossar

bait	Köder
carcass	Kadaver

Seine Giftwirkung entfaltet Fluoracetat in den Mitochondrien. Untersuchungen ergeben, dass nach Zugabe von Fluoracetat ...

- die Konzentration von Citrat in den Mitochondrien deutlich ansteigt.
- die Intensität der CO₂-Produktion deutlich abnimmt.
- die Intensität der ATP-Produktion deutlich abnimmt.

M2 Die enzymatische Umsetzung von Fluoracetat

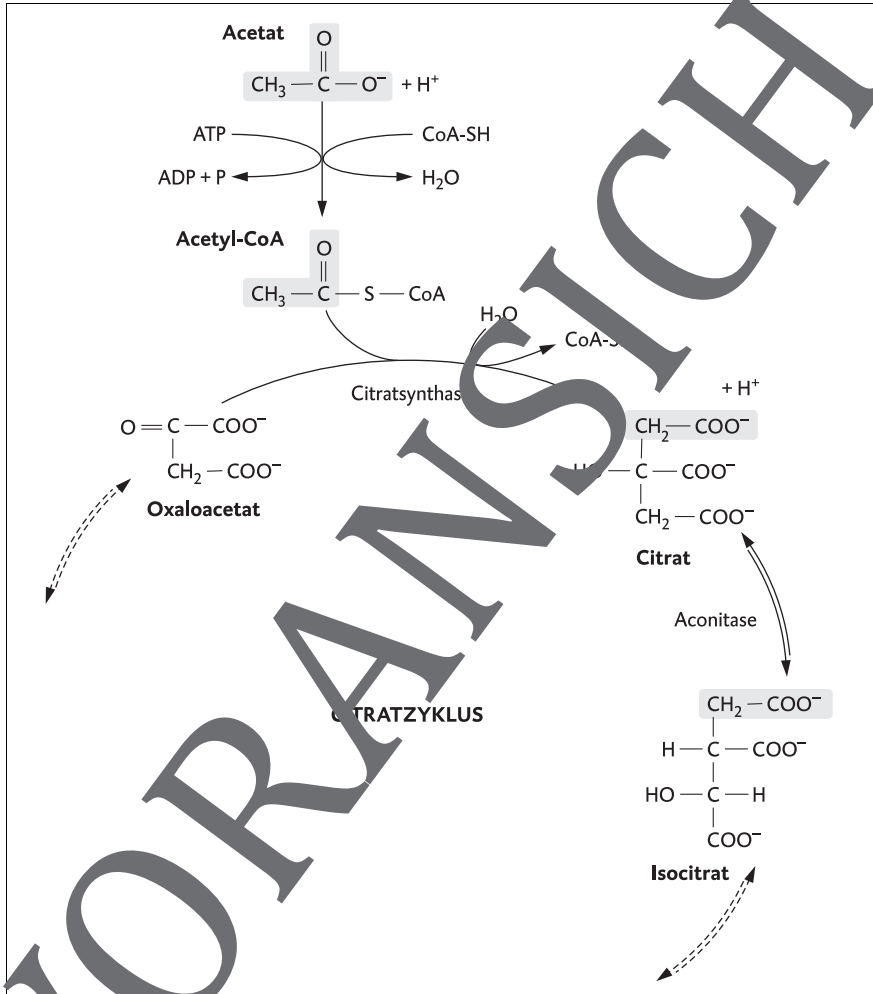


Abb. 2 Enzymatische Verarbeitung von Acetat

Fluoracetat wird nach der Aufnahme in den Mitochondrien enzymatisch genauso verarbeitet wie im Stoffwechsel auftretendes Acetat. Während Acetat zunächst zu

Sie wollen mehr für Ihr Fach? Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



- ✓ **Über 4.000 Unterrichtseinheiten** sofort zum Download verfügbar
- ✓ **Sichere Zahlung** per Rechnung, PayPal & Kreditkarte
- ✓ **Exklusive Vorteile für Grundwerks-Abonent*innen**
 - 20% Rabatt auf Unterrichtsmaterial für Ihr bereits abonniertes Fach
 - 10% Rabatt auf weitere Grundwerke

Jetzt entdecken:
www.raabe.de