

Filmbesprechung (SEK II)

Neurotoxine (interaktiv) - Das Nervensystem des Menschen – 2019 – 25 Min.

Inhalt

Bestimmte Bakterien, Tiere oder Pflanzen produzieren Toxine - Giftstoffe, die sie normalerweise zur Beutejagd, zur Verteidigung oder zum Fraßschutz einsetzen. Zudem gibt es künstlich hergestellte Nervenkampfstoffe, die illegal zum Einsatz kommen. Wenn der Mensch mit diesen natürlichen oder künstlichen Toxinen in Berührung kommt, wird vor allem das Nervensystem beeinträchtigt. Welche Auswirkungen das haben kann, wird in dieser Produktion genauer erläutert. Der Film mit einer Gesamtlänge von ca. 25 Minuten setzt sich aus folgenden Sequenzen zusammen:

1. Wirkungsweise und Nutzen von Neurotoxinen
2. Bakteriengifte
3. Tiergifte
4. Pflanzengifte
5. Giftpilze
6. Schwermetalle
7. Nervenkampfstoffe.

Während des Abspielens des Videos kann bei Bedarf auf interaktive und eingblendete Symbole geklickt werden, um auf kontextbezogenes Material wie Arbeitsblätter, Bilder und vertiefende Filmsequenzen zuzugreifen.

Angestrebte Kompetenzen und Standards

Die Schülerinnen und Schüler

- verstehen, was Neurotoxine sind und wie sie kategorisiert werden,
- begreifen die Wirkungsweise von Nervengiften an Neuronen und chemischen Synapsen,
- verstehen, die Bedeutsamkeit von Neurotoxinen in der Medizin und Forschung,
- bekommen einen Überblick über verschiedenste Neurotoxine, deren molekularbiologische Wirkungsweise, Symptome einer Vergiftung und mögliche Therapiemaßnahmen,
- lernen Bakterientoxine am Beispiel von Botox kennen,
- lernen Neurotoxine aus Tieren (Conotoxine aus Kegelschnecken, Tetrodotoxin aus Kugelfischen, Latrotoxin aus der Europäischen Schwarzen Witwe) kennen,
- lernen Pflanzengifte (Atropin aus der Tollkirsche, Curare das Pfeilgift) kennen,
- lernen Schwermetalle (Quecksilber, Blei) als Neurotoxine kennen,

- lernen verschiedenste Nervenkampfstoffe, die nach dem Ursprung ihrer Entwicklung in sogenannte Reihen eingeteilt werden und deren Wirkungsweise kennen,
- begreifen an aktuellen Beispielen, bei denen Nervenkampfstoffe zum Einsatz kamen die Bedeutung der Chemiewaffenkonvention,
- begreifen den großen medizinischen Nutzen und das Potential von Neurotoxinen,
- verstehen die auf der Wirkungsweise der Gifte beruhenden möglichen Therapiemaßnahmen,
- ermessen die Bedeutung von Neurotoxinen in der Medizin und Forschung,
- beurteilen die Wirkungsweise von Neurotoxinen an chemischen Synapsen bezogen auf die auftretenden Symptome,
- können mögliche Gesundheitsrisiken der einzelnen Neurotoxine abschätzen,
- vergleichen und beurteilen unterschiedliche Neurotoxine.

Lehrplanbezug und Anknüpfungspunkte an das Zentralabitur 2022/2023

Themen bzw. Inhalte, die sich direkt oder indirekt als Anknüpfungspunkte für den Einsatz des didaktischen Onlinemediums „Neurotoxine“ eignen sind z.B.

- das im Berliner Lehrplan der Sek. II unter 4.1 (Q1: Physiologische Grundlagen ausgewählter Lebensprozesse) aufgeführte Basiskonzept „Steuerung und Regelung“ und die dazugehörigen Inhalte „Vorgänge an Synapsen“ und „Einflüsse neurobiologischer Substanzen“,
- die im Berliner Lehrplan der Sek. II für die Einführungsphase (1. Halbjahr: Die Umwelt und der Mensch) aufgeführten integrierten Wiederholungen in den Bereichen „Nervensystem und Gehirn“ und „Sinneswahrnehmungen - Informationen aus der Umwelt“,
- der im Berliner Lehrplan der Sek. I für das Wahlpflichtfach Naturwissenschaften unter 3.10 (Information und Kommunikation) aufgeführte Inhalt „Reiz und Reizverarbeitung“ und
- der im Berliner Lehrplan der Sek. I für das Fach Biologie unter dem Punkt 3.6 (Bau und Funktion des Nervensystems) aufgeführte Inhalt „Bau und Funktion der Nervenzelle“ sowie der aufgeführte Kontext „Schädigungen des Nervensystems“.

Auch als explizite Schwerpunktthemen für das schriftliche Zentralabitur sowohl im Leistungskurs, als auch im Grundkurs Biologie sind für das Jahr 2022 und 2023 die Themen „Neurobiologisch wirksame Substanzen an Neuronen“, „Synapse, Weiterleitung und Übertragung elektrischer Potenziale“ sowie „Nervenzelle, Ruhepotenzial, Aktionspotenzial“ aufgeführt.

Einsatz im Unterricht

Bei der Behandlung des Themas „Nervensystem“ richtet sich der Blick auch auf das Thema Neurotoxine, insbesondere wenn es um den Bau und die Funktion von

Nervenzellen und interneuronalen Synapsen bzw. motorischen Endplatten geht. Erfahrungsgemäß hat das Thema, wie auch die meisten anderen humanbiologischen Themen, einen hohen Motivationscharakter, da sich die Schülerinnen und Schüler vor allem für Kontexte und Inhalte interessieren, die in unmittelbaren Zusammenhang mit ihrem Körper und ihrer Umwelt stehen.

Schwierigkeitsgrad

Das didaktische Onlinemedium ist im Hinblick auf die verwendete Fachsprache eher für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II geeignet. Verwendete Fachbegriffe werden weitgehend anschaulich erläutert bzw. klar definiert. Eine Verwendung im Bereich der Sek. I könnte beispielsweise mit leistungsstärkeren Schülerinnen und Schülern in Form von Projekten zu neurobiologischen Themen stattfinden.

Begleitmaterial

1 Film bestehend aus 7 Sequenzen, 10 Bilder, 44 Grafiken, 1 Karte, 5 Arbeitsblätter (PDF und Word), 2 Interaktionen, Ausführungen zur Verwendung im Unterricht, Filmkommentar bzw. Filmtext, Begleitinformationen, 6 Infoblätter