

FWU Schule und Unterricht

VHS 42 10365
16-mm-Film 32 10365
15 min, Farbe

Die Kreuzotter**Sachgebiete**

Biologie

Zoologie • Allgemeine Zoologie • Gestalt und Bau, Fortpflanzung und Entwicklung • Systematische Zoologie • Wirbeltiere • Kriechtiere

Adressaten

Allgemeinbildende Schule (6-10)

Lernziele

Lebensraum und Lebensweise kennen lernen. Die wichtigsten Körpermerkmale erkennen. Besonderheiten der Fortbewegungsweise, Nahrungsaufnahme, Paarung und Geburt beobachten.

Vorkenntnisse

Es sind nur geringe Vorkenntnisse nötig. Man sollte wissen, dass Schlangen beinlose Reptilien sind, dass die Kreuzotter zu den Giftschlangen gehört und dass man sie nur vom Frühjahr bis zum Herbst beobachten kann.

Kurzbeschreibung

Die Kreuzotter gehört zu den wenigen Giftschlangen Europas. Durch einen gezielten Giftbiss tötet sie ihre Beute und verschlingt sie als Ganzes. Neben Beutefang, Fortbewegung und Körperbau wird im Film vor allem das Fortpflanzungsverhalten der lebend gebärenden Kreuzotter gezeigt.

Schlagwörter

Kreuzotter, Giftschlange, Schlangen, Vipern, Beutefang, Lebend gebärend, Fortpflanzungsverhalten

Zum Inhalt

Der Film beginnt mit einer zügelnden Kreuzotter, die ihren Lebensraum durchstreift. Dabei wird die charakteristische Rückenzeichnung deutlich erkennbar. Nach der gemeinsam verbrachten Winterruhe liegen mehrere Männchen dicht beieinander in der Sonne. Der endgültigen Ausreifung der Spermatozoen folgt die Frühjahrshäutung. Die charakteristische Kopf- und Rückenzeichnung wird deutlich erkennbar und die Tiere wirken wie frisch lackiert. Die Häutung leitet auch gleichzeitig die Paarungszeit ein. Die Männchen begeben sich auf die

Suche nach einem paarungsbereiten Weibchen. Das lange andauernde Paarungsspiel kann aus nächster Nähe beobachtet werden. Nach erfolgter Kopulation trennen sich die Tiere und gehen ihre eigenen Wege.

Während der wärmeren Jahreszeit beschränkt sich die Tagesaktivität auf die kühleren Morgen- und Nachmittagsstunden. Am Beispiel einer kriechenden Schlange werden die wichtigsten Fortbewegungsarten (Schlängeln, Klettern, Raupenkriechen) vorgestellt. In ihrem Nahrungshabitat gehen die adulten Tiere auf Beutefang. Eine beliebte Beute stellen Waldmäuse dar. Im Film werden Schleichjagd, Giftbiss und Schlingakt in eindrucksvollen Großaufnahmen gezeigt.

Die trächtigen Weibchen haben während der letzten Wochen vor der Geburt nichts mehr gefressen. Sie liegen bis zur Geburt der Jungen zusammen beim gemeinsamen Sonnenbad. Kreuzottern bringen lebende Junge zur Welt, sie sind ovovivipar.

Die Jungtiere befreien sich selbständig aus der dünnen Eihülle. Kurz nach der Geburt erfolgt die erst Jugendhäutung. Der Film klingt schließlich mit dem Aufsuchen der Winterquartiere im Herbst und der Überwinterung der Kreuzottern aus.

Ergänzende Informationen

Allgemeine Charakteristik

Die Kreuzotter (*Vipera berus*) bekommt als einzige freilebende Giftschlangenart überall in Deutschland vor. Ihr Lebensraum umfasst Moore, Heidelandschaften, Waldränder, lichte Wälder mit offenen Waldblößen, Steinbrüche, Bahndämme und sogar die Bereiche an und über der Baumgrenze im Gebirge. Noch immer ist umstritten, worauf der Name „Kreuzotter“ zurückzuführen ist, da die Kopfzeichnung nur in den seltensten Fällen einem Kreuz ähnelt. So ist ihr Name wohl eher auf das auffällige Zickzackband auf dem „Kreuz“ - dem Rücken - zurückzuführen. An der Kopfoberseite trägt sie ein dunkles X oder ein mit der Spitze nach vorne weisendes V. Diese Kopfzeichnung ist individuell verschieden und ändert sich auch mit zunehmendem Alter der Tiere nicht. Vom Auge zieht ein dunkelbraunes oder schwarzes Schläfenband nach hinten zum Hals. Der Bauch ist graubraun oder schwarzbraun mit helleren Flecken. Die Grundfarbe der Tiere kann braun, silbergrau, olivgrün, gelblich, blaugrau, rotbraun oder kupferrot sein. Oft treten einheitlich schwarze Exemplare auf, vor allem in Moorlandschaften und an der Baumgrenze im Gebirge. Der Vorteil der Schwarzfärbung liegt darin, dass diese Tiere schneller und leichter Sonnenwärme aufnehmen. Solche Farbvarianten werden im Volksmund auch „Höllentotter“ (schwarz), „Kupferotter“ (rötlich) oder „Haselotter“ (braun) genannt; es handelt sich dabei aber immer um die gleiche Schlangenart. Der Größenunterschied zwischen Männchen und Weibchen ist auffallend; Männchen sind im Durchschnitt 50 cm, Weibchen 60 cm lang. Eine Länge von 70 bis 80 cm gehört schon zu den Seltenheiten.

Haut und Häutungsvorgang

Die Reptilienhaut ist trocken und verhornt. Die tieferen Gewebsschichten sind durch eine starke Hornschicht vor Austrocknung und Verletzungen geschützt. Die dachziegelartige Anordnung der Schuppen und Schilder gewährleistet dennoch die enorme Beweglichkeit der Haut.

Auf der Kopfoberseite sind neben kleinen Schuppen einige größere Schilder angelegt. Die Bauchseite wird bei Vipern von einer Reihe sehr breiter Bauchschienen bedeckt. Die Schuppen des Körpers sind gekielt.

Da die äußere Hornhaut nicht oder nur sehr begrenzt wachsen kann, muss sie von Zeit zu Zeit abgestoßen werden. In der Regel häuten sich erwachsene Männchen dreimal und Weibchen zweimal pro Jahr. Zwischen der alten und der darunter liegenden neuen Haut bildet sich eine mit Lymphe und Luft gefüllte Trennungsschicht aus. Durch die Lymphflüssigkeit sind die Augen stark milchigblau getrübt und auch die Körperfärbung erscheint deutlich trüber. Nach diesem Stadium werden die Augen über Nacht wieder klar und kurz danach erfolgt die Häutung. Die alte Haut platzt vorne am Schnauzenschild auf und wird wie ein eng anliegender Fingerhandschuh von innen nach aussen als Ganzes abgestreift. Zurück bleibt das „Schlangenhemd“.

Fortbewegung

Die beinlosen Schlangen können sich auf verschiedene Weise fortbewegen, wobei man bei der Kreuzotter drei Hauptfortbewegungsarten unterscheiden kann: das Schlängeln, das Ziehharmonika-Kriechen und das Raupenkriecher. Das „Schlängeln“ erfolgt durch rasche horizontale Wellenbewegungen von vorn nach hinten, wobei feste Stützpunkte rechts und links des Körpers als Widerlager dienen. Jeder Punkt des Schlangenkörpers folgt dabei genau der Spur. Diese Fortbewegungsart wendet die Kreuzotter jedoch nur in panischer Flucht und im Wasser beim Schwimmen an. Beim „Ziehharmonika-Kriechen“ streckt die Schlange den vorderen Körperteil, verankert ihn durch Abspreizen der Bauchschienen und zieht dann die restlichen Körperabschnitte durch seitliche Ausbiegungen vor. Diese Art der Fortbewegung ist wohl die häufigste bei der Kreuzotter. Sie wird vor allem beim langsamen Kriechen auf unebenem Boden und lockeren Sand angewendet.

Das „Raupenkriechen“ erfolgt durch Vorwärtsschieben der Haut am Bauch und an den Flanken. Die Muskulatur unter der Haut kontrahiert sich und zieht den Körper nach, wobei die freien Rippenenden fest in die Bauchschienen gestemmt werden. Die Muskelkontraktionen verlaufen gleichmäßig wellenförmig den Körper entlang, so dass die Schlange völlig gestreckt langsam dahingleitet. Diese Fortbewegungsart verwendet die Kreuzotter auf ebenem Gelände mit festem Untergrund und zum Anschleichen an Beutetiere.

Sinnesorgane

Geruchssinn

Der Geruchssinn ist der führende Sinn bei Schlangen. Er hat eine große Bedeutung für das Auffinden und Erkennen der Beutetiere, Geschlechtspartner und vieler Feinde.

Geruchssinneszellen finden sich vor allem im Jacobsonschen Organ. Dieses liegt als paarige Grube unter der Nasenhöhle und hat zwei Öffnungen im vorderen Gaumendach. Die zweizipfelige Gabelzunge dient in erster Linie dem Transport der Geruchsstoffe. Beim „Züngeln“ heften sich die Riechstoffpartikel an die Zungenschleimhaut. Nach Einziehen der Zunge steckt die Schlange die Zungenspitzen in die Öffnungen des Jacobsonschen Organs, wobei die Riechpartikel auf den Flüssigkeitsfilm des Riechepithels übertragen werden.

Gesichtssinn

Die Augenlider der Schlangen sind zu einer durchsichtigen Schutzhaut verwachsen. Der dadurch entstehende „starre Schlangenblick“ gab Anlass zu vielen unsinnigen Behauptungen über hypnotische Eigenschaften der Schlangen. Kreuzottern reagieren bei der Fernsicht vor

allem auf Bewegungen. Auf kurze Entfernungen unter 50 cm können sie auch langsame Bewegungen scharf erkennen.

Gehör- und Erschütterungssinn

Da nur das Innenohr der Schlangen gut ausgebildet ist und ein Trommelfell fehlt, können sie keine Schallwellen wahrnehmen. Sie sind also taub. Das Innenohr reagiert jedoch sehr fein auf Bodenerschütterungen, die über den Unterkiefer und das Quadratbein auf das einzige vorhandene Gehörknöchelchen, die Columella, übertragen werden. Kreuzottern können Erschütterungen in Abhängigkeit von Bodenart und -gestalt auf erstaunliche Entfernungen wahrnehmen.

Dies ist der Grund, warum Menschen selbst in kreuzotterreichen Gebieten die Tiere sehr selten zu Gesicht bekommen. In Hochmooren reagieren Schlangen bereits aus 12 m Entfernung auf näherkommende Personen mit Flucht in die Deckung.

Beutefang und Schlingakt

Kreuzottern fressen lebende Beute (Mäuse, junge Vögel, Eidechsen, Frösche), die sie mit ihrem Giftbiss töten. Sie verschaffen sich ihre Nahrung durch Auflauern oder langsames Umherstreifen. Gerät ein Beutetier in den Geruchsbereich einer hungrigen Kreuzotter, beginnt diese lebhaft zu züngeln, bei großer Erregung auch mit der Schwanzspitze zu zucken. Die Otter nähert sich der Beute auf drei bis sechs Zentimeter. Nun zieht sie langsam das vordere Drittel ihres Körpers waagrecht S-förmig nach vorne, wobei der Kopf völlig ruhig bleibt. Dann erfolgt urplötzlich der Zubiss. Das Maul wird dabei so weit aufgerissen, dass Ober- und Unterkiefer einen Winkel bis zu 145 ° bilden können.

Die auf einem beweglichen Knochen im vorderen Oberkiefer stehenden Röhrengiftzähne werden aufgelichtet und in die Maus eingeschlagen. Unter Mitwirkung mehrerer Muskeln wird Gift aus der Drüse in die Röhrenzähne gepresst und in die Bissstelle injiziert. Das tiefe Eindringen der Giftzähne wird durch die Fluchtbewegungen der Beute oft noch unterstützt. Nun werden die Giftzähne erneut aufgerichtet, der Kopf zurückgezogen und das Maul geschlossen. Das Gift hat vorzugsweise haematoxische, auf Blut und Blutgefäße wirkende Eigenschaften; es dient in erster Linie dem Töten der Beute.

Giftbisse beim Menschen sind zwar äußerst schmerzhaft, verlaufen aber kaum jemals tödlich. Trotzdem sollte bei einem Kreuzotterbiss in jedem Falle ein Arzt aufgesucht und eine Antiserumbehandlung durchgeführt werden. Das Gift ist mit Verdauungsenzymen vermischt, die eine Vorverdauung noch vor dem Verschlucken der Nahrung einleiten. Nach ausgiebigen Bezüngeln wird das Beutetier kopfvoran im Ganzen verschlungen. Wegen der Beweglichkeit der Kieferknochen - die Unterkieferhälften liegen lose in der Lippenhaut und sind nicht fest mit dem Oberkiefer verbunden - können Beutestücke heruntergeschluckt werden, die erheblich größer als der Kopf sind. Kleine nach hinten gerichtete Zähnchen im Unterkiefer und eine reichliche Speichelbildung unterstützen den Schlingakt. Durch peristaltische Muskelbewegungen wird das Beutetier in den Magen befördert.

Nach dem Schlingakt reißen die Schlangen ihr Maul unter zitternden Bewegungen mehrmals weit auf. Dieses „Gähnen“ dient dazu, den Kiefer-Gaumen-Apparat wieder in die richtige Lage zu bringen.

Paarung und Geburt

Während der Paarungszeit führen rivalisierende Männchen gelegentlich sogenannte „Kommentkämpfe“ aus, wobei sie mit gegenseitigem Umschlingen der Körper ihre Kräfte messen, sich aber niemals verletzen.

Kreuzottern sind, wie viele Vipern, lebendgebärend, d.h. die Jungen schlüpfen unmittelbar beim Verlassen des mütterlichen Körpers aus ihrer durchsichtigen Eihaut. Man nennt diesen Geburtsvorgang „Ovoviviparie“ (Lebendgeburt aus dem Ei). Bei ungünstigen Klimaverhältnissen können die trächtigen Weibchen ihre Jungen sogar über die Winterruhe hinaus bis in das nächste Frühjahr im Leib behalten. Auch dies ist ein Grund für die weite Verbreitung der Kreuzotter bis zum Nordkap. Die Jungschlangen müssen sofort nach der Geburt selbständig für ihr Fortkommen sorgen, denn eine Brutpflege durch die Mutter gibt es nicht.

Aktivitätsperioden

Die Hauptaktivitätszeiten der tagaktiven Kreuzottern sind die frühen Vormittags- und späten Nachmittagsstunden. Die optimale Reaktionstemperatur liegt bei 30-33 °C. Die Tiere halten eine 5-7 Monate dauernde Winterruhe und überwintern gern zu vielen in Gemeinschaftsquartieren.

Literatur

Brodmann, P.: Giftschlangen Europas und die Gattung Vipera in Afrika und Asien. – Kümmerly + Frey, Bern 1987

Gruber, U.: Die Schlangen Europas und rund ums Mittelmeer. – Kosmos Naturführer, Frankh'sche Verlagshdlg., Stuttgart 1989

Schlemenz, H.: Die Kreuzotter. – Die Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen Verlag (Westarp Wissenschaften), Wittenberg Lutherstadt (Magdeburg), 1987

Weitere Medien

10 00693 Einheimische Schlangen, Diareihe, 10 Dias, f

10 02201 Die Ringelnatter. Diareihe, 9 Dias, f

32 01285/42 00236 Die Ringelnatter. 16-mmFilm/VHS, 18 min f

Bearbeitete Fassung und Herausgabe

FWU Institut für Film und Bild, 1996

Bearbeitung

Sonja Riedel

Produktion

Ego-Filmproduktion im Auftrag von NDR und ORF 1983

Kamera

Günter Goldmann

Axel Schramm

Begleitkarte

Dr. Ulrich Gruber

Fachberatung

Dr. Ulrich Gruber

Bildnachweis

Dr. Ulrich Gruber

Pädagogischer Referent im FWU

Sonja Riedel

FSK: Freigegeben ohne Altersbeschränkung