

Filme zum Verhalten

Die Technische Informationsbibliothek Hannover (TIB), die dem Ministerium für Wissenschaft und Kultur des Landes Niedersachsen untersteht, stellt über ihr TIB AV-Portal [av.tib.eu] wissenschaftlich geprüfte Filme u. a. aus der Biologie zur Verfügung. Das korrekte Zitieren eines Filmes wird durch einen Digital Object Identifier (DOI) unterstützt.

Die Recherche ist grundsätzlich ohne Anmeldung möglich, ebenso das Streamen vieler Medien. Für eine Reihe von Medien ist jedoch eine Anmeldung erforderlich, zu der Sie als Lehrkraft berechtigt sind (nicht-kommerzielle Kunden).

Zu jedem Film gibt es formale Metadaten (nach unten scrollen) z. B. zum Verwendungsrecht. Jeder Film ist durch eine Zeitleiste unten (in Form aneinander gereihter Rechtecke) in Phasen eingeteilt. Durch Anklicken startet der Film an genau dieser Stelle.

Beispiele mit Verlaufsbeschreibung für **historische Filme** zur Ethologie:

- [Gestaltwahrnehmung bei der Erdkröte](#) - 1. Angeborenes Beuteerkennen
- [Ethologie der Graugans](#) (Konrad Lorenz) mit Ei-Einrollverhalten und Nachfolge-Prägung
- [Prägung von Entenküken](#) – Nachfolge-Reaktion
- [Sexuelle Prägung von Enten](#)
- [Sprache der Bienen: Rundtanz](#) (Karl von Frisch)
- [Farbensinn der Bienen](#) (Karl von Frisch)
- [„Zählende“ Tiere](#) (Otto Koehler)

Gestaltwahrnehmung bei der Erdkröte - 1. Angeborenes Beuteerkennen

[<https://av.tib.eu/media/15141>] (deutsch) (aufgerufen am 18.4.2020)

Institut für wissenschaftlichen Film (IWF), Originalversuche von Jörg-Peter Ewert, in Farbe; Dauer: 16:22. Produktion: 1980.

Weil der Sprecher die Formulierung sämtlicher Beobachtungen vorwegnimmt und auch gleich die Erklärung dazu liefert, würde ich den Film ohne Ton zeigen. Die mit * markierten Abschnitte würde ich im Unterricht nicht verwenden.

- 00:14 natürliches Beutefangverhalten der Erdkröte (*Bufo bufo*): eine Handlungskette aus mehreren Instinkthandlungen (werden vom Sprecher genannt), zunächst im Freiland, dann im Labor
- 01:23 Erdkröte auf Scheibe gegenüber einer Wurmattrappe, die nur bei Bewegung eine Reaktion der Kröte auslöst
- 02:00 Alternative Untersuchung: Attrappe steht, aber Kröte wird bewegt*
- 02:33 ruhende Kugel in Rinne, Kröte bewegt sich darauf zu und erkennt durch die eigene Bewegung das Objekt, das sie erbeutet; auf strukturiertem Untergrund wird die Beute visuell nicht wahrgenommen*
- 03:38 Orientierung des Angriffs auf eine bewegte Wurmattrappe: bei schwarzer Attrappe vor hellem Grund am Kopfende, bei weißer Attrappe vor dunklem Grund am Schwanzende*
(*Ein evolutiver Aspekt dabei wäre, dass weiße „Würmer“ eine größere Überlebenschance hätten als dunkle, weil die Kröte oft ins Leere schnappt.*)
- 05:08 Wahlversuch: horizontal bewegter horizontaler bzw. vertikaler Streifen. Reaktion nur auf die „Wurmattrappe“, die sich in ihrer Längsrichtung bewegt.*
- 05:43 **Klassiker:** Die Versuchsanordnung wird vorgestellt. Der Erdkröte auf der Scheibe wird abwechselnd eine horizontale und eine vertikale Attrappe angeboten, die sich jeweils bewegt. Nur die „Wurmattrappe“ löst eine Reaktion aus.

- 07:12 Fragestellung: „Entscheidet die Kröte über Genießbares oder Ungenießbares bereits vor der Zuwendung?“ Kröte wird durch Glasgefäß auf Abstand gehalten, bewegte Wurm- und Antiwurmattrappen werden angeboten. Die Kröte reagiert auf die Wurmatrappe, die Entscheidung wird also vor der Zuwendung getroffen.
- 08:10 Fragestellung: Einfluss von Neigungsgrad und Position der Beute. Ergebnis: Schräge Attrappe löst keine Reaktion aus, Wurmatrappe oberhalb des Bodens löst Reaktion aus, wenn auch geringer.*
- 09:15 **Klassiker:** Gestalt der Attrappe. Ein kleines Quadrat löst wenig Reaktion aus, zwei Quadrate schon mehr, mehrere Quadrate in Reihe stark. Ein oder zwei zusätzliche Quadrate oberhalb der Reihe blockieren die Reaktion.
- 10:28 Unterschiedliche Geschwindigkeiten der Attrappe: Es gibt ein Optimum bei mäßig langsamer Bewegung. Im Film ist sehr heftige Zuwendung dabei zu sehen sowie völlige Unbewegtheit der Kröte bei sehr schnell bewegter Attrappe.
- 11:57 Ruckartig bewegte Attrappe: Löst Reaktion aus.*
- 12:19 Farbigkeit: Rote bzw. gelbe Attrappe lösen Reaktionen aus.*
- 12:44 Strukturierter Hintergrund (Waldboden, dann künstlicher Muster mit Quadraten wie QR-Code): Wurmatrappe löst Reaktion aus, Antiwurmattrappe nicht.*
- 13:57 **Klassiker:** Wurm- und Antiwurmattrappe auf einem senkrechten Schirm vor der Kröte, wobei die Attrappen mal in Längsrichtung, mal quer dazu bewegt werden. Die Kröte reagiert immer, wenn sich die Attrappe in Längsrichtung bewegt, unabhängig von der Orientierung im Raum (Wurmatrappe). (Bis 15:54)

Die wesentlichen Abschnitte aus diesem Film werden auch gezeigt in „Bildverarbeitung im Sehsystem der Erdkröte - Verhalten, Hirnfunktion, künstliches neuronales Netz“ [<https://av.tib.eu/media/15144>] (deutsch; 0'43"-6'02"). Dies wäre eine Alternative, wenn sich die andere Adresse nicht aufrufen lässt bzw. wenn man eine kompakt zusammengefügte Version bevorzugt.

Ethologie der Graugans (*Anser anser*)

[<https://av.tib.eu/media/9367>] (aufgerufen am 18.4.2020)

Institut für wissenschaftlichen Film (IWF), schwarz-weiß; Stummfilm; Dauer: 12:34. Produktion 1937 im Institut für vergleichende Verhaltensforschung in Altenberg / Niederösterreich unter der wissenschaftlichen Leitung und Beteiligung von Konrad Lorenz.

Obwohl kein Ton zu hören ist, finde ich diese inzwischen schon sehr alten Filmausschnitte immer noch anschaulich und charmant. Der erste Abschnitt zum natürlichen Verhalten ist für heutige Unterrichtszwecke wenig geeignet.

Nestbau und Ei-Einrollverhalten

- 02:44 Nestbau aus Strohhalmen (nicht direkt auf die Unterrichtsthemen bezogen)
- 03:48 Ein Graugans-Paar und sein Nest mit Gelege. Mit von der Brust ausgerupften Daunenfedern wird das Nest ausgepolstert und dann das Gelege zugedeckt.
- 04:48 Die Gans verlässt das Nest; (währenddessen werden – im Film nicht sichtbar – die Eier aus dem Nest genommen und in der Nähe deponiert). Die Gans kehrt zurück, blickt umher und rollt dann die Eier ins Nest zurück (natürliches Ei-Einrollverhalten).
- 05:24 Konrad Lorenz holt vor den Augen der Gans ein Ei aus dem Nest und legt es davor. Die Gans rollt es ein. Lorenz nimmt wieder ein Ei. Zwei Mal wird gezeigt, was passiert, wenn das Ei während des Einrollens weggenommen wird: Seitliche Ausgleichsbewegungen, die das Ei auf Kurs halten, fehlen jetzt, aber das Einrollen bis unter das Gefieder läuft ansonsten komplett ab, obwohl kein Ei

da ist. Erkenntnis: Wenn eine Instinkthandlung einmal ausgelöst ist, läuft sie vollständig ab. (Bis 05:50)

Nachfolge-Prägung

- 08:41 Wahlversuche (sehr eindrucksvoll): Gans und Mensch befinden sich bei einer Gruppe Küken. Als die „Mütter“ in entgegengesetzte Richtungen davon gehen, entmischt sich die Gruppe und die Küken folgen dem Objekt, auf das sie geprägt sind.
Küken werden nummeriert, um sie identifizieren zu können. In einer Kiste ist eine Gruppe von Küken, drei Gänsemütter und Konrad Lorenz warten daneben. Als sich die Kiste hebt, laufen die Küken dem Objekt nach, auf das sie geprägt wurden. Nur ein Küken irrt sich anfangs, indem es sich von anderen Küken mitreißen lässt und einer Gans nachfolgt, korrigiert sich aber bald und läuft zu Konrad Lorenz.
- 09:20 Eine Gruppe von Gansküken, das auf Konrad Lorenz geprägt ist, folgt ihm an Land, wenn er in der Donau schwimmt oder auf ihr mit dem Kanu fährt. (Wirklich entzückende Szenen!)
- 11:02 Die Küken reagieren auf den Warnlaut, den Konrad Lorenz ausstößt. Am Ende sieht man freilebende erwachsene Graugänse, die in ihrer Jugend auf Lorenz geprägt wurden. Sie fliegen über die Donauauen gezielt zu ihm hin. (Während Enten auch sexuell auf ihr Nachfolge-Objekt geprägt werden, hat die Nachfolge-Prägung bei Gänsen keinen Einfluss auf die Wahl ihres Sexualpartners. Deshalb verhielten sich die auf den Menschen geprägten Graugänse in Altenberg völlig natürlich, konnten aber herbei gerufen werden.)

Prägung von Entenküken – Nachfolgereaktion

[<https://av.tib.eu/media/11398>] (aufgerufen am 18.4.2020)

Institut für wissenschaftlichen Film (IWF), schwarz-weiß, Produktion 1966; Dauer: 15:39.
Objekt: Stockente (*Anas platyrhynchos*).

Zwar wirkt der Film ziemlich altväterlich, zumal in Schwarzweiß, aber er ist der Klassiker und kommt bei den Schülern hervorragend an. Er besteht aus mehreren Abschnitten, die unabhängig voneinander gezeigt werden können. Der Ton muss für die Schüler hörbar sein, auch wenn der Sprecher die Formulierung der Beobachtungen vorwegnimmt, weil sie sonst die Laute nicht hören können.

- 00:00 Vorspann
- 00:25 längere Sequenz, in der zunächst das natürliche Nachlaufverhalten gezeigt wird, dann das Nachlaufen von auf den Menschen geprägten Küken. Es folgen mehrere Varianten für einen Versuchsaufbau mit einer Holzente als Attrappe, die über einen Lautsprecher „komm, komm, komm“ sagt. Ergebnis: Wiederholte, rhythmische Laute und gleichzeitige Bewegung sind für das Nachfolgen der wesentliche auslösende Reiz. (Es genügt, wenn von den drei Varianten nur die erste gezeigt wird.)
- 09:23 Eine Gruppe von Küken, die auf einen Menschen geprägt sind, folgen diesem im Freiland.
- 09:58 Prägung auf verschiedene Ersatzobjekte: Jungenten unterschiedlichen Alters folgen verschiedenen Attrappen nach (Holzente, Ball, Pyramide).
- 11:45 Prägungsversuch nach Ablauf der sensiblen Phase: Das Jungtier zeigt trotz rufender, bewegter Attrappe keine Nachfolge-Reaktion, dafür ab und zu Abwehr.
- 12:55 Wahlversuche (sehr eindrucksvoll!):

- a) Auf den Menschen bzw. auf eine Ente geprägte Küken werden unter eine Kiste gesteckt, die angehoben wird. Die Küken laufen zu dem Objekt, auf das sie geprägt sind. Nur ein Küken lässt sich mitreißen und läuft zur Ente, korrigiert aber dann.
- 14:20 b) Die auf den Menschen geprägten Küken werden in den Käfig der Mutterente gesteckt, die auf die Ente geprägten Küken kommen unter eine Kiste beim Menschen. Sobald sie frei sind laufen sie, quer durcheinander, zu den Objekt, auf das sie geprägt sind.

Sexuelle Prägung bei Enten

[<https://av.tib.eu/media/11399>] (aufgerufen am 18.4.2020)

Institut für wissenschaftlichen Film (IWF), schwarz-weiß; Dauer: 16:37. Produktion 1973 im Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Seewiesen.

Der Film ist bei weitem nicht so charmant wie der Film zur Nachfolge-Prägung. Der Text ist teilweise weit über dem Sprachniveau einer 8. Klasse. Ich kann nur eine einzige kleine Sequenz daraus empfehlen:

- 14:48 Ein Stockenten-Erpel, der auf Hühner geprägt wurde, hat sich einseitig mit einem Huhn verpaart (Enten verpaaren sich im Frühjahr und lösen die Paarbindung im Sommer wieder). Das Huhn vollzieht dagegen keine Paarbildung, sondern gehört einer größeren Gruppe Weibchen an, die einem Hahn zugeordnet sind. Deshalb erwidert das im Film gezeigte Huhn das Werben des Stockerpels nicht. Der Erpel verteidigt „sein“ Huhn ständig gegen andere Hühner, den Hahn und auch gegen Stockenten. (bis 15:33)

Sprache der Bienen: Rundtanz

[<https://av.tib.eu/media/12272>] (aufgerufen am 20.4.2020)

Institut für wissenschaftlichen Film (IWF), schwarz-weiß, Stummfilm; Dauer: 07:42.

Produktion 1926 im Zoologischen Institut der Ludwig-Maximilians-Universität München unter der Leitung von Karl von Frisch.

- 00:21 Überblick über den Versuchsbereich im Freiland
- 00:38 Die Bienenschar am Futterschälchen
- 00:49 Unsere Schar wird gezeichnet (= markiert) und zwar am Futterschälchen
- 01:24 Futterpause (Schälchen ohne Futter): Zunächst sind viele markierte Bienen am Schälchen, dann immer weniger, am Ende keine mehr.
- 02:56 Ausdauer wird belohnt: Als eine einzelne markierte Biene das leere Futterschälchen untersucht, wird Zuckerwasser hinein gegeben. Die Biene trinkt und fliegt schließlich ab.
- 03:38 Im Bienenstock vollführt die markierte Biene auf einer Wabe einen Rundtanz.
- 04:34 Die verständigten Bienen erscheinen am Futterplatz.
- 05:12 Nach der Heimkehr tanzen auch sie und verständigen hierdurch weitere Bienen: Rundtanz, dann immer massiverer Besuch am Futterplatz.
- 07:07 Am Futterplatz tauchen deshalb auch Neulinge auf. Sie werden markiert.

Farbensinn der Bienen

[<https://av.tib.eu/media/12271>] (aufgerufen am 20.4.2020)

Institut für wissenschaftlichen Film (IWF), schwarz-weiß, Stummfilm; Dauer: 06:47.

Produktion 1926 im Zoologischen Institut der Ludwig-Maximilians-Universität München unter der Leitung von Karl von Frisch.

Es ist etwas ungünstig, dass ausgerechnet beim Farbensinn der Film keine Farben zeigt, aber es ist immer eindeutig zu erkennen, wo das blaue Feld ist, weil es von den Bienen angefliegen wird.

- 00:23 Dressur auf Blau: Auf einem Versuchstisch befinden sich mehrere leere Schälchen auf Kartons in unterschiedlichen Grautönen sowie ein mit Zuckerwasser gefülltes Schälchen auf blauem Karton. Viele Bienen trinken.
- 01:04 Die Schälchen mit ihren Kartons werden umgruppiert, um sicher zu stellen, dass die Bienen sich nicht räumlich orientieren.
- 02:02 Vorbereitung zum Versuch: 1) Entfernen der von den Bienen verschmutzten Schälchen und Kartons.
- 02:39 2) Auflegen einer fein abgestimmten Serie reiner grauer Kartons mit leeren Schälchen.
- 03:31 3) Einfügen eines reinen blauen Kartons mit leerem Schälchen.
- 03:46 Etliche Bienen sitzen an einem Schälchen und werden weggeblasen.
- 04:07 Die Bienen fliegen einige Zeit über dem Versuchstisch und landen schließlich am Schälchen auf dem blauen Karton.
- 04:57 Im nächsten Versuch werden zunächst die Bienen wieder auf einem blauen Feld gefüttert. Dann werden die Kartons mit einer Glasplatte abgedeckt, um sicher zu stellen, dass der blaue Karton nicht einen anderen Geruch hat als die grauen und sich die Bienen vielleicht daran orientieren. Nach einiger Zeit versammeln sich die Bienen am blauen Feld.

„Zählende“ Tiere (unbenanntes Zählen) bei Papageien, Elstern und Eichhörnchen

[<https://av.tib.eu/media/25769>] (aufgerufen am 20.4.2020)

Institut für wissenschaftlichen Film (IWF), schwarz-weiß, Stummfilm; Dauer: 13:04.

Produktion 1959 im Zoologischen Institut der Universität Freiburg (Breisgau) unter der Leitung von Otto Koehler.

„Anzahlen sehen“ – Musterwahl: gleich große Punkte in wechselnder Lage (Nach der Wahl wird sehr lange weiter gefilmt, um zu beweisen, dass das Tier nicht noch andere Deckel ausprobiert.)

- 00:42 Papagei erhält ein Muster mit 3 Punkten, wählt sofort den Deckel mit drei Punkten, nimmt die Belohnung und lässt alle anderen Deckel unberührt liegen, obwohl er noch viel Zeit hätte
- 01:45 gleicher Versuch, aber mit 7 Punkten; hier ist zu sehen, dass der Papagei erst ein Korn von der Musterplatte nimmt und frisst, bevor er einen Deckel wählt
- 02:10 wie zuvor, aber mit 5 Punkten

Musterwahl: unterschiedlich große Flecken in wechselnder Lage

- 03:07 Papagei mit 7 Flecken auf der Musterplatte
- 03:57 Eichhörnchen mit 6 Flecken auf der Musterplatte
- 04:37 Eichhörnchen mit 5 Flecken auf der Musterplatte (am Anfang frisst es das Futter, das auf der Musterplatte lag)

Wahl der einzig abweichenden Anzahl (unterschiedlich große Flecken)

- 05:12 Eichhörnchen wählt nach kurzem Blicken den Deckel mit 5 Flecken (nicht 2)
05:52 Eichhörnchen wählt den Deckel mit 1 Fleck (nicht 4)
06:28 Eichhörnchen wählt den Deckel mit 3 Flecken (nicht 4)

Sukzessives Vermögen – „Anzahlen abhandeln“: 7 Köder wechselnd verteilt

- 07:26 Elster bekommt jeweils 7 verdeckte Schalen vorgesetzt, in nur einer davon ist die Belohnung. Sie öffnet der Reihe nach die Deckel bis zur Schale mit dem Köder, aber keine weiteren. Mehrere unterschiedliche Durchgänge.

Abhandeln gesehener Anzahlen:

- 08:52 Papagei sieht eine Musterplatte mit 2 bzw. 3 Flecken; öffnet 2 bzw. 3 Deckel auf der Suche nach Köder, wendet sich dann ab

Sehen abgehandelter Anzahlen:

- 09:47 Papagei frisst von der Musterplatte x Köder, wählt dann unter 4 bzw. 5 unterschiedlichen gesehenen Anzahlen
10:55 Elster öffnet alle sieben Deckel, holt aus Schälchen 3 bzw. 7 Köder, wählt dann diese Zahl unter 4 gesehenen Anzahlen

Mit diesen Versuchen wird gezeigt, dass die Vögel eine Anzahl sowohl visuell als auch durch Handlungen feststellen können.

Thomas Nickl, 20.4.2020