Arbeitskartei zur Verhaltensbiologie

Von Wolfgang Kehren

Nachfolgend finden Sie die komplette Arbeitskartei für eine (Vier-) Wochenplanarbeit in der Sekundarstufe II zum Thema Ethologie. Die Arbeitskarten P3, WP 1a, WP 1b, WP 2a, WP 2b, WP 3a, W1, W5, W6, Ü1, Ü2 und Ü4 sind in **Unterricht Biologie 288/289** auf den Seiten 50–55 abgedruckt.

P1 Grundlagen des Verhaltens 1

Aufgabe

Bernhard Hassenstein erklärt in seinem Buch «Verhaltensbiologie des Kindes» in dem Kapitel IV mithilfe verschiedener Schemazeichnungen, wodurch und wie Verhalten ausgelöst wird. Für Hassenstein gehört dieses Wissen zum «Einmaleins der Verhaltensbiologie».
Tatsächlich hatten diese Schemazeichnungen für die Verhaltensforschung eine erhebliche Bedeutung. Mit ihnen verbunden ist u.a. die Absicht, teilquantitative Aussagen zur Verhaltensauslösung zu machen.

1. Diskutieren und beurteilen Sie, ob diese Schemata diesem Anspruch gerecht werden.

2. Verdeutlichen Sie an Beispielen, wo Grenzen der Gültigkeit erreicht werden! Ziehen Sie dazu die Ausführungen von Hanna-Maria Zippelius über die «vernessene Theorie» heran.

Angaben zur Materialsuche

Hassenstein, B.: Verhaltensbiologie des Kindes. Piper, München 20015 (daraus: Kapitel IV: Dynamische Zusammenhänge im Verhalten: Einmaleins der allgemeinen Verhaltensbiologie, S. 183–328)
Zippelius, H.-M. : Die Lorenzsche Instinkttheorie – eine vermessene Theorie. In: Bez.Reg. Köln (Hrsg.): Biologie regional 1, 1994, S. 23–24
Zippelius, H.-M.: Die vermessene Theorie. Vieweg, Braunschweig 1992

P2 Prägung 3–4

Gesangslernen bei Vögeln

Material: Kassette «Biologie der Vogelstimmen» und Arbeitsblätter dazu

Aufgabe

Diskutieren und beurteilen Sie, ob der Vogelgesang genetisch bedingt oder erlernt ist. Ein entsprechendes Arbeitsblatt finden Sie in der unten angegebenen Literatur. (Übrigens: Sie können auch die übrigen Materialien zur Kassette durchaus auch mit Gewinn bearbeiten!)

Angaben zur Materialsuche

Thielcke, G./Bergmann, H.-H.: Biologie der Vogelstimmen. Kassette, Beiheft und Arbeitsblätter. Klett 1990

P 3 Struktur von Auslösern 5–6

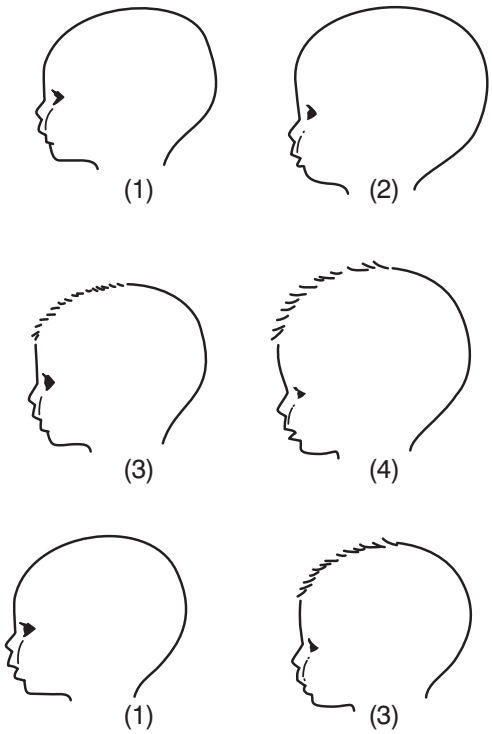
Unter dem «Kindchenschema» versteht man eine Kombination von Merkmalen, die beim Menschen den Brutpflegetrieb auslösen oder zumindest eine emotionale Hinwendung bewirken sollen. Zu diesen Merkmalen zählen: großer, runder Kopf mit vorgewölbter Stirn, große Augen, Pausbacken, rundlicher Mund, Stupsnase, kurze und dicke Extremitäten, tolpatschige Bewegungen.

Aufgaben

1. Untersuchen Sie die Wirkung der Merkmale «Schädelproportionen» und «Behaarung». Präsentieren Sie dazu den Testbogen verschiedenen Testpersonen und bitten Sie um Antwort auf die folgende Frage: Welchen Kopf eines Paares findest du / finden Sie niedlicher?
   – Befragen Sie Personen unterschiedlichen Alters und Geschlechts und werten Sie die Ergebnisse mithilfe des Wilcoxon-Tests statistisch aus. Formulieren Sie dazu zunächst Arbeitshypothesen und Nullhypothese.
   – Diskutieren und beurteilen Sie Ihre Ergebnisse im Hinblick auf genetische bedingte oder erworbene Komponenten der Reaktion.

2. Analysieren Sie, mit welchen Vorstellungen das «Kindchenschema» in der Werbung verknüpft wird. Stellen Sie Beispiele aus Anzeigen und Werbebroschüren zusammen.

3. Definieren Sie den Begriff «Auslöser» in der klassischen Ethologie und beurteilen Sie, ob diese Beschreibung eines Auslösers angemessen ist!



Angaben zur Materialsuche

Knoll, J./Marek, J.: Verhalten. Westermann Biologie Oberstufe. Braunschweig 1991.

Lösungshinweis

Für den Wilcoxon-Test lautet eine mögliche Arbeitshypothese: Die Köpfe 2 und 4 werden gegenüber den Köpfen 1 und 3 bevorzugt. Nullhypothese wäre: Es gibt keine Präferenzen. Die statistische Untersuchung zeigt, dass die Präferenzen erheblich von der untersuchten Personengruppe, der Art der Präsentation usw. abhängig sind. Das klassische Auslöserkonzept wird also ziemlich «gerupft».

WP 1a Genetisch bedingte Anteile im Verhalten 2–3
Nahrungsaufnahmeverhalten von Seelöwen

Aufgaben

1. Gehen Sie in den Zoo und beobachten Sie das Verhalten der Seelöwen bei der Fütterung. Fütterungstermine sind um 11.00 Uhr, 14.00 Uhr und 16.00 Uhr. Protokollieren Sie ihre Beobachtungen.

2. Filtern Sie aus Ihren Beobachtungen immer wieder zu beobachtende Verhaltenselemente heraus! Listen Sie diese Elemente tabellarisch auf und ordnen Sie ihnen nach dem folgenden Schema belegbare Ursachen zu:
   WENN... (die jetzt folgende Voraussetzung vorliegt),
   DANN...(beobachtet man folgendes Verhalten:)
   Achten Sie darauf, ob einige Verhaltensweisen selbst Voraussetzungen für nachfolgendes Verhalten sind!

3. Formulieren Sie für die einzelnen Verhaltensweisen eine vermutliche biologische Ursache! Denken Sie dabei daran, dass Seelöwen in freier Wildbahn mit anderen Beutegreifern, aber auch mit Artgenossen konkurrieren. Erklären Sie dann, welchen Vorteil (im Sinne der Evolution) die jeweilige Verhaltensweise bietet.

4. Lesen Sie im Buch (oder bei Franz M. Wuketits) nach, was Biologen unter «ultimaten» Ursachen verstehen.

5. Alternativ können Sie versuchsweise das Verhalten nach Art der «klassischen» Ethologie interpretieren: Ordnen Sie das Verhalten in das Ablaufschema einer erbkoordinierten Handlung ein. Wenn einzelne Verhaltensanteile Ihrer Meinung nach nicht einzuordnen sind, machen Sie das durch Markierungen deutlich! Verdeutlichen Sie – auch graphisch im Schema – , in welchem Umfang Ihrer Meinung nach Lernanteile am Verhalten beteiligt sind!

   Ablaufschema einer erbkoordinierten Endhandlung
   - Handlungsbereitschaft: innere Faktoren (z. B. Hunger) und äußere Faktoren (z. B. Witterung)
   - Appetenzverhalten:
     1. Phase: äußert sich z. B. in erhöhter Aufmerksamkeit und Bewegung
     2. Phase: äußert sich z. B. in gezielter Annäherung an ein Objekt und dessen genauere Erfassung mit allen Sinnen
   - AAM (angeborener Auslösemechanismus): Wahrnehmung eines Objekts als Auslöser
   - Taxis: Ausrichten auf das Objekt
   - Erbkoordinierte Endhandlung
   - Erfolg oder Misserfolg haben Auswirkung auf die Handlungsbereitschaft

   Diskutieren Sie, ob die Begriffe im Ablaufschema das Verhalten angemessen beschreiben! Wahrscheinlich können Sie hierzu auf Ihre Erfahrungen beim Protokollieren zurückgreifen.

6. Deuten Sie drei Einzelhandlungen bzw. Verhaltensbeobachtungen im Sinne der klassischen Ethologie und der Soziobiologie. Stellen Sie die Beschreibung des Verhaltens den beiden Deutungsmöglichkeiten tabellarisch gegenüber.

Hinweise zur Materialsuche

Lamprecht, J./Langlet, J./Schröder, E.: Verhaltensbiologie im Unterricht. Neue Ergebnisse – Neue Konzepte. Band I: Verhaltensökologie. Aulis, Köln 2002
Miram, W./Scharf, K-H. (Hrsg.).: Biologie heute S II. Schroedel, Hannover 2001 (Auf S. 346 sind Interpretationsansätze der klassischen Ethologie und der Soziobiologie einander tabellarisch gegenübergestellt.)
Riedl, R./Wuketits, F.M. (Hrsg.): Die Evolutionäre Erkenntnistheorie: Bedingungen Lösungen Kontroversen. Parey, Berlin/Hamburg 1987
Tinbergen, N.: On aim and methods of ethology. In: Zeitschrift für Tierpsychologie 20, 1993, S. 410–433
Wuketits, F. M. : Die Entdeckung des Verhaltens. Wiss. Buchges., Darmstadt 1995

Anmerkung: *Bei den Verhaltensbeobachtungen ist zu erwarten, dass die SchülerInnen feststellen, dass Verhalten nicht zwanglos in die vorgegebenen Phasenraster eingepasst werden kann. Dies beruht auf der Plastizität von Säugetierverhalten und der Integration erlernter Verhaltensanteile.*

WP 1a Genetisch bedingte Anteile im Verhalten 2–3
Nahrungsaufnahmeverhalten von Haustauben

Bei Tauben können Sie die Nahrungsaufnahme leicht auslösen, da diese Vögel außerordentlich «verfressen» sind. Beachten Sie aber, dass ein ausgesprochenes Anfüttern von Tauben wegen der unkontrollierten Vermehrung der «lieben Tierchen» verboten ist.

Aufgaben

1. Streuen Sie etwas Futter (trockene Brotreste, Körner) im Umfeld der Schule in Sichtweite von Tauben aus. Protokollieren Sie das daraufhin zu beobachtende Verhalten.

2. Listen Sie diese Elemente tabellarisch und ordnen Sie ihnen nach dem folgenden Schema belegbare Ursachen zu:
   WENN... (die jetzt folgende Voraussetzung vorliegt),
   DANN...(beobachtet man folgendes Verhalten:)
   Achten Sie darauf, ob einige Verhaltensweisen selbst Voraussetzungen für nachfolgendes Verhalten sind! Formulieren Sie für die einzelnen Verhaltensweisen eine vermutliche biologische Ursache! Denken Sie daran, dass Tauben in freier Wildbahn mit anderen Arten, aber auch mit Artgenossen konkurrieren.

3. Erklären Sie dann, welchen Vorteil (im Sinne der Evolution) die jeweilige Verhaltensweise bietet.

4. Lesen Sie im Buch (oder bei Franz M. Wuketits) nach, was Biologen unter «ultimaten» Ursachen verstehen.

5. Alternativ können Sie versuchsweise das Verhalten nach Art der «klassischen» Ethologie interpretieren: Ordnen Sie das Verhalten in das Ablaufschema einer erbkoordinierten Handlung ein. Wenn einzelne Verhaltensanteile Ihrer Meinung nach nicht einzuordnen sind, machen Sie das durch Markierungen deutlich! Verdeutlichen Sie – auch graphisch im Schema – , in welchem Umfang Ihrer Meinung nach Lernanteile am Verhalten beteiligt sind!

   Ablaufschema einer erbkoordinierten Endhandlung
   - Handlungsbereitschaft: innere Faktoren (z. B. Hunger) und äußere Faktoren (z. B. Witterung)
   - Appetenzverhalten:
     1. Phase: äußert sich z. B. in erhöhter Aufmerksamkeit und Bewegung
     2. Phase: äußert sich z. B. in gezielter Annäherung an ein Objekt und dessen genauere Erfassung mit allen Sinnen
   - AAM (angeborener Auslösemechanismus): Wahrnehmung eines Objekts als Auslöser
   - Taxis: Ausrichten auf das Objekt
   - Erbkoordinierte Endhandlung
   - Erfolg oder Misserfolg haben Auswirkung auf die Handlungsbereitschaft

   Diskutieren Sie, ob die Begriffe im Ablaufschema das Verhalten angemessen beschreiben! Wahrscheinlich können Sie hierzu auf Ihre Erfahrungen beim Protokollieren zurückgreifen.

6. Deuten Sie drei Einzelhandlungen bzw. Verhaltensbeobachtungen im Sinne der klassischen Ethologie und der Soziobiologie. Stellen Sie die Beschreibung des Verhaltens den beiden Deutungsmöglichkeiten tabellarisch gegenüber.

Hinweise zur Materialsuche

Lamprecht, J./Langlet, J./Schröder, E.: Verhaltensbiologie im Unterricht. Neue Ergebnisse – Neue Konzepte. Band I: Verhaltensökologie. Aulis, Köln 2002
Miram, W./Scharf, K-H. (Hrsg.).: Biologie heute S II. Schroedel, Hannover 2001 (Auf S.346 sind Interpretationsansätze der klassischen Ethologie und der Soziobiologie einander tabellarisch gegenübergestellt.)
Riedl, R./Wuketits, F.M. (Hrsg.): Die Evolutionäre Erkenntnistheorie: Bedingungen Lösungen Kontroversen. Parey, Berlin/Hamburg 1987
Tinbergen, N.: On aim and methods of ethology. In: Zeitschrift für Tierpsychologie 20, 1993, S. 410–433
Wuketits, F. M. : Die Entdeckung des Verhaltens. Wiss. Buchges., Darmstadt 1995

Anmerkung: *Bei den Verhaltensbeobachtungen ist zu erwarten, dass die SchülerInnen feststellen, dass Verhalten nicht zwanglos in die vorgegebenen Phasenraster eingepasst werden kann. Dies beruht auf der Plastizität von Säugetierverhalten und der Integration erlernter Verhaltensanteile.*

WP 2a Erb- und Erwerbskoordination 3–4

Bewegungen der Extremitäten beim Menschen

Stereotype Extremitätenbewegungen können über genetisch bedingte (Erbkoordination, Erbmotorik) oder erlernte Programme (Erwerbkoordination, Erwerbmotorik} koordiniert werden. Bei der Fortbewegung des Menschen werden Arme und Beine aufeinander abgestimmt bewegt. Vom genetisch bedingten Programm abweichende Verknüpfungen wie z. B. Schrittfolgen beim Tanzen sind möglich, setzen jedoch ein Training voraus. Bevor neue Bewegungsfolgen «eingeschliffen» werden können, müssen die bestehenden Koordinationen verändert oder unterdrückt werden. Auftretende Koordinationsfehler resultieren aus der konkurrierenden Ansteuerung spezifischer Muskeln durch beide Programme.
In dem folgenden Versuch sollen die Stabilität angeborener Koordinationen und die Schwierigkeiten der Aneignung neuer, einfacher stereotyper Bewegungen nachgewiesen werden.

Material: Hocker, Stoppuhr

Durchführung
Die Versuchsperson sitzt auf einem Hocker. Arme und Beine können frei schwingen.
– Arme und Beine werden 25mal wie beim Marschieren bewegt.
– Die Arme werden 25mal synchron geschwungen und dazu die Beine zueinander alternierend bewegt.
– Die Arme werden alternierend bewegt und die Beine 25mal synchron dazu geschwungen.

Getestet werden mehrere Personen. Alle Bewegungen sollen schnell, locker und fehlerfrei erfolgen. Die Mimik der Versuchspersonen erlaubt Aussagen über die Schwierigkeitsgrad der einzelnen Übungen.

1. Führen Sie den Versuch durch und werten Sie Ihre Beobachtungen aus:
   Registrieren Sie,
   – wie viele Versuche notwendig sind, bis die verschiedenen Aufgaben ohne Fehler gelöst werden können,
   – wie lange die Versuchsperson die gewünschten Bewegungen fehlerfrei koordinieren kann.
2. Unterscheiden und charakterisieren Sie an diesem Beispiel Erb- und Erwerbkoordinationen.
3. Suchen Sie nach ultimaten und proximaten biologische Ursachen für das beobachtete Verhalten, indem Sie folgende Fragen beantworten:
   – Welchen Vorteil (im Sinne der Evolution) bietet das Verhaltenselement? (ultimate Ursachen des Verhaltens)
   – Was geschieht von Versuchsschritt zu Versuchsschritt im Nervensystem? (proximate Ursachen des Verhaltens)

WP 2b Erwerbkoordination 3–4

Die Fähigkeit, eine Rolltreppe sturzfrei zu benutzen, ist nicht genetisch verankert, sondern erlernt.

Aufgaben

1. Suchen Sie ein Gebäude mit Rolltreppen. Darunter sollte möglichst auch eine defekte und daher stillstehende Rolltreppe sein!

2. Beobachten Sie Ihr Verhalten beim Betreten der Treppe, besonders auch beim Betreten der stillstehenden Rolltreppe!

3. Protokollieren Sie Ihre Beobachtungen und entwickeln Sie daraus Schlussfolgerungen für den Prozess des motorischen Lernens und der Speicherung motorischer Gedächtnisinhalte!

Zusatz(wahl)aufgabe

Entwickeln und erproben Sie einen Ansatz, mit dem Sie Ihre introspektiv gewonnenen Schlüsse auf eine statistisch akzeptable Basis stellen können. (Zur Erinnerung: Definieren Sie Nullhypothese, Arbeitshypothese, Stichprobe, Auswertungsverfahren!)

Anmerkung: *Falls Sie ähnliche Bewegungsabläufe motorisch neu erlernen wollen, sollten Sie das einmal an einem Paternoster ausprobieren. Das ist allerdings keine «dienstliche Aufgabe», zumal wegen der damit verbundenen Unfallgefahren keine neuen Paternoster in Gebäude mehr installiert werden dürfen. Je nach Region kann man auch auf Sessel- oder Ankerlifte, Laufbänder auf Flughäfen oder ähnliche technische Fortbewegungshilfen ausweichen.*

WP 3a Sozialverhalten 3–4

Gruppenverhalten von Pinguinen

Aufgaben

Begeben Sie sich in den Zoo und bearbeiten Sie folgende Fragestellungen:

1. Notieren Sie, welche Pinguinarten im Zoo gehalten werden und welche Lebensräume sie natürlicherweise besiedeln.

Geben Sie bei der Bearbeitung der folgenden Aufgaben jeweils an, mit welcher Pinguinart Sie sich beschäftigen!

2. Beobachten Sie Pinguine beim Schwimmen. Versuchen Sie, die Bewegungsabläufe möglichst genau zu beschreiben und auf Interpretationen zu verzichten. Achten Sie insbesondere auf Start und Ende eines Schwimmdurchgangs.

3. Skizzieren Sie aus der «Vogelperspektive», wie sich die Individuen einer Pinguin-Kolonie auf dem «Felsen» verteilen. Zeichnen Sie Tiere sehr schematisch ein.

   Schnabel
   Flügel /ô\

4. Geben Sie eine Erklärung für die Anordnung der Tiere! Informieren Sie sich dafür über Territorialverhalten und über das Entstehen innerartlicher Aggression!

5. Vergleichen Sie das territoriale Verhalten verschiedener Pinguinarten und versuchen Sie, für etwaige Unterschiede ultimate und proximate Ursachen zu finden:
   – Wie konnte sich das Verhalten im Laufe der Evolution entwickeln? Welchen Überlebensvorteil könnte das Verhalten besitzen? (ultimate Ursachen des Verhaltens)
   – Welche physiologischen Vorteile bietet das Verhalten ?(proximate Ursachen des Verhaltens)

Hinweise zur Materialsuche

Miram, W./Scharf, K-H. (Hrsg.).: Biologie heute S II. Schroedel, Hannover 2001, S. 370ff

Lösungshinweis

Das Verhalten von Pinguinen ist davon abhängig, wie weit südlich, also wie kalt ihr Herkunftsgebiet ist. Je kälter der Herkunftsbereich, desto größer wird ein Grundkonflikt in der Kolonie: Enges Zusammenrücken verringert den Energieverlust, damit wird aber die Individualdistanz möglicherweise unterschritten. Einige Arten lösen das Problem dadurch, dass sie sich so anordnen, dass kein Individuum direkt auf ein anderes sieht. Sie stehen «Rücken an Rücken».
Im Vergleich mehrerer Gruppen ist es wichtig zu erkennen, dass die Verhaltensbandbreite sich bei jeder Art, von bestimmten Grundmustern ausgehend, im Laufe der Evolution anders entwickelt hat.

WP 3b Sozialverhalten 2–3

Agression und Vorurteile

Aufgabe

Beschaffen Sie sich Informationen über die Entstehung von
– Rassenvorurteilen,
– Aggression unter Gruppenmitgliedern.
Benutzen Sie sowohl fachwissenschaftliche Texte alsauch Zeitungsmeldungen z.B. über ethnische Konflikte. Bilden Sie sich in der Gruppe ein Urteil zu den vorgestellten Theorien und protokollieren Sie das Diskussionsergebnis. Minderheitenvoten sollen Berücksichtigung finden!

Hinweis zur Materialsuche

Kirchhofer, R.: Aggression als Forschungs- und Unterrichtsthema. Informationen und Materialien zu einem Zoo-Lehrweg. In: Der Biologieunterricht 1, 1981, S.28–36; der Text orientiert sich in einer sehr traditionellen Weise an Konrad Lorenz und fordert daher Widerspruch heraus, vor allem in ethnisch gemischten Klassen.

Außerdem:
Hofer, E./Hofer, H.: Vorurteile und Fremdenhass. In: UB 212, 1996, S. 21–24;
Strauß, W.: Gewalt und Aggression. In: UB 212, 1996, S. 4–13
Miram, W./Scharf, K-H. (Hrsg.).: Biologie heute S II. Schroedel 2001, S. 376f

Wp 4a Soziobiologie 6–8

Die Soziobiologie hat sich in den 80-er Jahren entwickelt und nimmt für sich in Anspruch, schlüssige (ultimate) Erklärungen für Verhaltensweisen wie z. B. altruistisches Verhalten liefern zu können, für die die klassische Ethologie keine überzeugenden (proximate) Ursachen nennen konnte.

Aufgaben

1. Informieren Sie sich über die Aussagen der Soziobiologie. Eine kurze Zusammenfassung finden Sie in Ihrem Lehrbuch. Wählen Sie außerdem aus den unten angegebenen Texten aus. Teilen Sie sich die Texte zum Lesen (vorab!) auf!
2. Arrangieren Sie eine Diskussionsrunde und gehen Sie folgendermaßen vor:
   – Gewinnen Sie Klarheit und Übereinstimmung darüber, was Sie unter Soziobiologie verstehen. Fixieren Sie diese Definition schriftlich – am Besten für alle Teilnehmer sichtbar.
   – Erstellen Sie eine Liste von Themen aus den Texten, die Sie diskutieren möchten.
   – Geben Sie sich einen Zeitrahmen für die Diskussion und arbeiten Sie die Themen in einer «Rangfolge» ab.
   – Bestimmen Sie einen Protokollführer: Erstellen Sie ein Ergebnisprotokoll der Diskussion. Beschreiben Sie an besonders kritischen Stellen auch den Diskussionsverlauf.

   Achten Sie darauf, dass abweichende Meinungen weder in der Diskussion noch im Protokoll unter den Tisch fallen!

   Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse auf einem Poster. Machen Sie Konsens- und Streitpunkte der Gruppe erkennbar und achten Sie darauf, dass sich alle Gruppenteilnehmer in den Inhalten des Posters wiederfinden!

Hinweise zur Materialsuche

Miram, W./Scharf, K-H. (Hrsg.).: Biologie heute S II. Schroedel 2001, S. 346f
Kattmann, U.: Soziobiologie – Wissenschaft oder Ideologie? In: UB 185, 1993, S. 4–13
Lamprecht, J.: Soziobiologie: Grundlagen, Konzepte, Begriffe. In: PdN Biologie 6, 1993, S. 1–9
Lamprecht, J./Langlet, J./Schröder, E.: Verhaltensbiologie im Unterricht. Neue Ergebnisse – Neue Konzepte. Band I: Verhaltensökologie. Aulis, Köln 2002
Außerdem einer der beiden folgenden Texte aus Spektrum der Wissenschaft (diese Texte sind im Internet unter www.spektrum.de/archiv zugänglich, für Abonnenten über ein Password auch kostenlos.)
Voland, E.: Kalkül der Elternliebe – ein soziobiologischer Musterfall. In: Spektrum 6, 1995, S. 70–77 (dazu Leserbriefe in Spektrum 4, 1996, S. 6–9)
Voland, E./Beise, J.: Warum gibt es Großmütter? In: Spektrum 1, 2003, S.48–53 (dazu Leserbriefe in Spektrum 4, 2003, S. 6)

WP 4b «Die vermessene Theorie» 6–8

«Die vermessene Theorie» ist der Titel eines Buches von Hanna-Maria Zippelius. Frau Zippelius war Schülerin von Konrad Lorenz und später Professorin in Bonn (lange Zeit die einzige in der ganzen Biologie!). Ihre Kenntnisse über Konrad Lorenz' ethologische Konzepte stammen also aus erster Hand. 1993 ist Hanna-Maria Zippelius sehr plötzlich gestorben.

Vorarbeiten: Im Materialordner finden Sie zwei Artikel von Zippelius. Lesen Sie diese Artikel. Sie können sich diese Arbeit aufteilen. Beschreibungen der erwähnten Versuche finden Sie im Lehrbuch. Lesen Sie auch diese Versuchsbeschreibungen.

Aufgaben

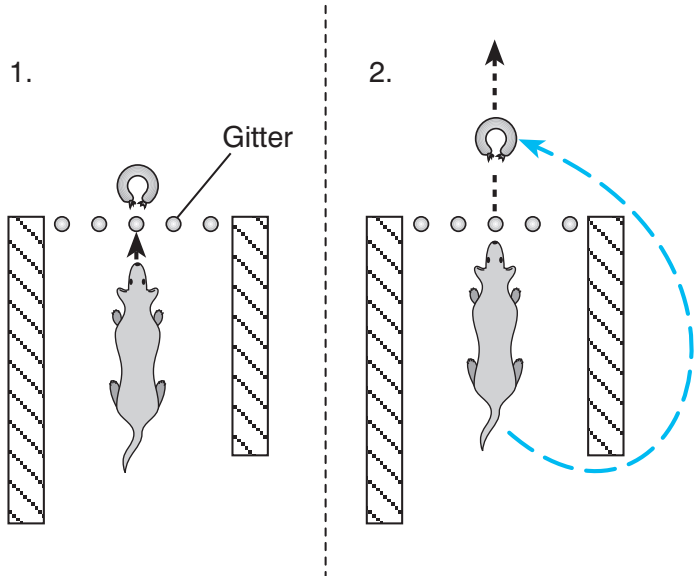
1. Diskutieren Sie in der Gruppe einige Kernaussagen von Zippelius (die Sie zunächst schriftlich formulieren sollten). Konzentrieren Sie sich auf die Aspekte:
   – vermuteter Erklärungsgehalt,
   – Auswirkungen für die Verhaltensforschung,
   – Beweggründe für die Publikation (sowohl der ursprünglichen Theorie als auch der Kritik),
   – mögliche «gesamtgesellschaftliche» Folgen.
   Bestimmen Sie zu Beginn der Diskussion einen Diskussionsleiter und legen Sie einen Zeitrahmen fest!
2. Schreiben Sie ein Ergebnisprotokoll Ihrer Diskussion (= Schlussstatement). Darin sollten sich alle Teilnehmer mit ihren Positionen vertreten finden.
3. Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse auf einem Poster!

Hinweise zur Materialsuche

Miram, W./Scharf, K-H. (Hrsg.).: Biologie heute S II. Schroedel 2001, S. 353f
Eckebrecht, D.. Schlüsselreize. In: UB 208, 1995, S. 43–48
Zippelius, H.-M.: Die vermessene Theorie. Vieweg, Braunschweig 1992
Zippelius, H. : Die Lorenzsche Instinkttheorie – eine vermessene Theorie. In: Biologie regional (Hrsg. BezReg Köln) 1, 1994, S.17–26
Zippelius, H. : Das Schlüsselreizkonzept. In: Biologie regional (Hrsg. BezReg Köln) 2, 1994 (Die Biologie regional-Hefte können bei den Bezirksregierungen angefordert werden.)

W 1 Verhaltensstrukturennach Köhler, Lorenz und Lewin 1–3

Voraussetzung: Informieren Sie sich im Lehrbuch über «einsichtiges Verhalten» bzw. «Lernen durch Einsicht»!



Schema des Köhlerschen Umwegversuchs

Aufgaben

1. Beschreiben Sie den dargestellten Versuch!

2. Entwerfen Sie eine verhaltenstheoretische Erklärung. Verdeutlichen Sie, welche Probleme sich bei einer Erklärung nach der klassischen Ethologie im Sinne des «psycho-hydraulischen Triebmodells» von Konrad Lorenz ergeben!

3. Kurt Lewin (1890–1947) war Mitbegründer einer experimentellen Sozialpsychologie. Nach seiner «Feldtheorie» können Verhaltensantriebe wie Vektoren addiert werden. Ein Individuum ist – so Lewin – erst bei Abnahme eines Antriebs in der Lage, das «Feld», also die Gesamtheit der möglichen Verhaltensweisen, neu zu strukturieren.
   Stellen Sie dar, wie Kurt Lewin den Versuch interpretieren würde.

Hinweise zur Materialsuche

– zum psycho-hydraulischen Triebmodell vgl. Knoll, J./Marek, J.: Verhalten. Westermann, Braunschweig 1992, S.29
– zu Kurt Lewins Feldtheorie: *Eine brauchbare Zusammenfassung finden Sie unter: https://www.tu-chemnitz.de/phil/psych/professuren/allpsy2/project-seminars/02prj_lewin/lewin.php. Mehrere Videos über Kurt Lewin sind erhältlich bei: Zentrum für Fernstudienentwicklung der Fernuniversität Hagen – http://www.fernuni-hagen.de/ZFE/Programme. Die Fernuniversität hat kurze originale Filmsequenzen von Lewin auch ins Netz gestellt.*

W 2 Sozialverhalten von Pavianen ?

Vorarbeit: Lesen Sie, was Sie im Lehrbuch über Rangverhalten finden!

Aufgabe
Begeben Sie sich zum Pavianfelsen im Zoo. Beobachten Sie die Paviane im Zoo und versuchen Sie, die Sozialstruktur der Horde zu analysieren (Gruppen, Gruppenstruktur …).

Hinweise zur Materialsuche

Miram, W./Scharf, K-H. (Hrsg.).: Biologie heute S II. Schroedel 2001, S. 372f
Lütke, H.: «Wilde Diplomaten». In: UB 212, 1996, S. 42–46
Ruppert, W./Kleinert, R.: Sozialstrukturen bei Pavianen. In: UB 258, 2000, Beihefter

W 3 Krieg als ethologisches Problem 1–3

Lesen Sie, was Alison Jolly über Krieg schreibt (Buch in der Handbibliothek).
Vergleichen Sie das mit dem einliegenden Zeitungsausschnitt!

Zusätzliche (Wahl-)Aufgabe
Besorgen Sie sich das Buch: Morris, D.: Der Mensch, mit dem wir leben. Droemer-Knaur, München 1981, und arbeiten Sie die in dem Buch aufgestellten Aussagen in Ihre Arbeit ein!

Hinweise zur Materialsuche

Jolly, A.: Die Entwicklung des Primatenverhaltens.– Fischer Stuttgart 1975, S.220–223. *Das Buch ist vergriffen. Es handelt sich um einen der frühesten Ansätze einer konsequent evolutionär argumentierenden Ethologie.*
Als «einliegender Zeitungsausschnitt« sollte ein Text aus einer aktuellen Tageszeitung gesucht werden, der sich mit Mechanismen der kriegerischen Bedrohung beschäftigt und einen der weltweit aktuellen Konflikte thematisiert.

W 4 Soziale Wahrnehmung 3–4

Fritz Heider (1896–1988), der u.a. mit den Berliner Gestaltpsychologen Max Wertheimer, Wolfgang Köhler und Wolfgang Metzger zusammenarbeitete, ist der Begründer der Attributionstheorie. Eine Attribution ist eine Zuschreibung von Ursachen zu Ereignissen. Heider nahm an, dass Ereignisse grundsätzlich als verursacht erlebt werden.
1944 verwandten Fritz Heider und Marianne Simmel einen Zeichentrickfilm (Gesamtdauer ca. 2 min 20sek.) zur experimentellen Untersuchung von Attributionen. In der Filmsequenz bewegen sich einfache geometrische Figuren. Versuchspersonen sollten den kurzen Film betrachten und aufschreiben, was ihrer Meinung nach in dem Film geschehen ist. Versuchen Sie dies anhand des kurzen Ausschnittes doch einfach einmal selbst. Den Originalfilm können Sie unter http://psychologie.fernuni-hagen.de/Lernportal/Multimediamaterial/Video/Heider.mov aus dem Netz herunterladen.

Aufgaben

1. Sehen Sie sich den Film von Heider zur sozialen Wahrnehmung an! Lesen Sie dazu den Originalartikel.

2. Vollziehen Sie den Versuch nach. Sie benötigen dazu: Pappe, Schere, Overhead-Projektor.
   – Bereiten Sie Kartonstücke entsprechend dem Originalversuch vor.
   – Suchen Sie einige Probanden, denen Sie den Versuch genau nach Anleitung mit Hilfe des Projektors vorführen. Überprüfen Sie dann an Ihren Versuchspersonen, ob Sie die Aussagen von Heider bestätigen können.

3. Geben Sie eine verhaltensbiologische Erklärung für Heiders Thesen! Erklären Sie vor allem, wie es kommt, dass man normalerweise hinter jedem Ereignis eine Ursache vermutet.

Hinweise zur Materialsuche

Der Titel des entsprechenden Originalartikels lautet: Heider, F.: Social Perception and Phenomenal Causality. In: Psychological Review, 51, 1944, S. 358–374
Der Film ist als Teil eines umfangreicheren Videofilms über Heider erhältlich beim Zentrum für Fernstudienentwicklung der Fernuniversität Hagen: Videoproduktion 85/15 «Soziale Wahrnehmung. Die Studien des Psychologen Fritz Heider». Bezug gegen 15,- Euro Gebühr (siehe Videokatalog unter http://www.fernuni-hagen.de/ZFE/Programme/).
Er kann aus dem Netz heruntergeladen werden unter http://psychologie.fernuni-hagen.de/Lernportal/Multimediamaterial/Video/Heider.mov

Anmerkung: *Bei der Überprüfung ist ein statistisch gesichertes Ergebnis anzustreben, z.B. dass und welches Geschlecht die Versuchspersonen den Symbolen zuweisen. Nahe liegend ist es, ultimate Erklärungen zu suchen, also nach dem evolutionären Effekt der Attributionen zu forschen – was aber bedeutet, die Attributionen als genetisch fixiert anzusehen.*

W 5 Artgerechte Menschenhaltung 5–6

Kleine grüne Männchen haben bei einer Erdlandung einige Menschenkinder erbeutet. Auf den Mutterplaneten heimgekehrt, berufen die grünen Männchen ein Gremium ihrer besten Zoodirektoren ein. Sie sollen klären, wie die jungen Exemplare des Homo sapiens zu halten sind.
Es darf schon jetzt verraten werden, dass das Ergebnis der Expertenkommission völlig anders aussehen wird als das Märkische Viertel in Berlin. Die Zoodirektoren wollen ja keine Batteriehaltung für Nutzmenschen, sondern eine optimale Entfaltung der exotischen Wildfänge. Die Gelehrten schlagen nach, was man schon alles weiß, und so wenig ist das gar nicht.

1. Der Mensch ist ein Kleingruppenwesen. Es empfiehlt sich daher die Haltung von wenigen, möglichst blutverwandten oder freundschaftlich miteinander verbundenen Exemplaren.

2. Freilebende Menschen lieben Grenzlebensräume. Besonders in heißen Jahreszeiten klumpen sich die Homines sapientes regelrecht an Land-Wasser-Übergängen (Stränden).

3. Der Mensch braucht Rückzugs- und Ruhezonen: Homo sapiens gedeiht nur in Räumen, aus denen heraus er Zoobesucher sehen kann, ohne selbst gesehen zu werden. Homo sapiens braucht zu seinem Wohlbefinden die Illusion, er kontrolliere selber das Terrain.

4. Der Mensch ist ein Augenwesen. Die Human-Zoologie sollte sich die «Augen-Fixiertheit» gerade der männlichen Individuen zu Nutze machen: Sexuelle Stimmungen sind offenbar optisch auslösbar und übertragbar.

5. Der Mensch ist territorial. Bei der Gestaltung von Freilaufgehegen ist darauf zu achten, dass Homo sapiens sein typisches Revierverhalten – Verteidigung besetzter Kleinlebensräume wie Gartenparzellen oder Sonnenliegen – ausleben kann.

6. Der Mensch ist ein Langfrist-Brutpfleger. Jungmenschen sind extrem lange elternabhängig. Der Anblick von Menschenjungen dämpft offenbar die Aggression erwachsener Gruppenmitglieder.

7. Der Mensch will nicht ständig angestarrt werden. Bei der Zoohaltung von Homo sapiens muss man dafür Sorge tragen, dass zu intensives Starren der Zoobesucher nicht als aggressive Annäherung empfunden wird.

8. Der Mensch ist ein Nachahmer. Offenbar bestimmt weniger die Vererbung, als vielmehr das Beispiel der Eltern die Entwicklung der Jungen.

9. Der Mensch lebt in Zeitabschnitten. Die Lebensgestaltung von Jung- und Altmenschen ist sehr unterschiedlich ausgeprägt. Zoohaltung muss mindestens eine Trennung des unmittelbaren Lebensbereiches ermöglichen.

10. Der Mensch ist nicht durchgängig vernunftbegabt. Vor allem Individuuen aus so genannten «kultivierten» Gegenden haben Lebensformen entwickelt, die der eigenen Natur widerstreben. Sie können nicht Muster artgerechter Menschenhaltung sein. (aus: natur 3, 1984, leicht gekürzt)

Aufgaben

1. Diskutieren und beurteilen Sie die Gültigkeit der 10 Thesen und modifizieren Sie sie gegebenenfalls.

2. Entwickeln Sie auf Basis der (evtl. veränderten) Thesen ein Gestaltungskonzept für die Gemeinschaftsräume der Schule (Oberstufenraum, Flure, Schulhof).

W 6 Verhalten sich Pflanzen? 2–4

Prof. Boland von der Universität Bonn berichtet von folgenden Versuchsergebnisse:

1. Limabohnen können von der Weißen Fliege befallen werden. Parasitierte Pflanzen sterben nach wenigen Wochen. In ihrem natürlichen Lebensraum gibt es aber erstaunlich wenige tote Limabohnen.
Das liegt an Raubmilben der Art Phytoseiolus persimilis, die die befallene Limabohnen besiedeln. Diese Raubmilben sind spezialisiert auf Weiße Fliegen. Die Milben sind allerdings völlig blind. Dennoch finden sie ihre Beute. Sie orientieren sich am Geruch: Eine Limabohne, die von einer weißen Fliege angesaugt wird, produziert den Stoff Linalool. Den riecht die Milbe.
Die Raubmilben machen so effektiv Jagd auf die Weiße Fliege, dass sie nach kurzer Zeit alle Parasiten erbeutet haben. Da die Milben in ihrer Ernährung sehr einseitig sind, verhungern sie – wenn sie nicht von einer anderen Limabohne «zu Hilfe gerufen» werden.

2. Wenn Blütenpflanzen von Insekten «angeknabbert» werden, entsteht bei der enzymatischen Zersetzung der Pflanzenzellwände aus Membranlipiden der Stoff Jasmonsäure. Nun beginnt die Pflanze mit der Produktion eines Enzyms, das Jasmonsäure in Jasmonsäuremethylester umbaut. Während die Säure nicht flüchtig ist, verdunstet der Ester schnell in die Luft.
Spielt sich das Geschehen in einem Gemüsebeet ab, so ist die befallene Pflanze vielleicht Salat. Sollte daneben Sellerie stehen, nimmt er über spezielle Rezeptoren den Jasmonsäureester wahr. «Riecht» der Sellerie den Stoff über mehrere Tage, beginnt er seinerseits mit der Produktion von Furocumarinen: Diese Stoffe sind flüchtig, giftig, krebserzeugend und vor allem «photosensibilisierend» – das bedeutet: Wer sie aufnimmt, reagiert extrem empfindlich auf Sonnenstrahlen. Die Insekten im Gemüsebeet nehmen mit Sicherheit eine Menge Furocumarine auf …

Aufgabe
Diskutieren und beurteilen Sie, ob man das Beschriebene als Verhalten ansehen kann! Vielleicht kennen Sie ja auch das eine oder andere Beispiel für «Pflanzenverhalten» selbst.

Hinweise zur Materialsuche
Weitere Beispiele liefern die Folgen der BBC-Serie «Das geheimnisvolle Leben der Pflanzen», die auch als Videos zu bekommen sind, sowie folgende Literatur: Harborne, J. B.: Ökologische Biochemie. Spektrum Heidelberg 1995 (vor allem die Kapitel 7 und 9); Hensel, W.: Pflanzen in Aktion. Spektrum Heidelberg 1993

W 7 Rangverhalten und Autorität 5–6

1961 führte Stanley Milgram Gehorsamkeitsexperimente durch: Die Versuchspersonen wurden in ein Labor bestellt. Dort wurden sie als «Lehrer» ausgelost, die einem «Schüler» Fragen stellen und falsche Antworten mit Elektroschocks bestrafen sollten. Probeweise erhielten die «Lehrer» schmerzhaften einen Elektroschock von 45 Volt. Der «Schüler», ein Mitarbeiter von Milgram, wurde in einem Labor auf einem Stuhl festgeschnallt. Die «Lehrer» wurden im Nebenraum an eine Scheinapparatur geführt, auf der 15 bis 450 Volt angegeben waren. Nach jeder falschen Antwort wurde die Voltzahl des Straf-Elektroschocks erhöht. Ab 75 Volt begann der «Schüler» zu stöhnen und zu jammern. Die Reaktionen waren für die «Lehrer» deutlich zu hören. Wenn ein «Lehrer» deshalb zögerte, ordnete der Versuchsleiter sachlich an: Sie müssen weitermachen. Es wurde kein besonderer Druck ausgeübt. 48 bis 64 % der «Lehrer» gaben dem Opfer, das zum Schluss scheinbar ohnmächtig war, Elektroschocks der stärksten Dosierung.

Aufgaben

1. Besorgen Sie sich in der Stadtbibliothek oder in einer Videothek den Film «I wie Ikarus». Es handelt sich nicht um einen wissenschaftlichen Film, sondern um einen Spielfilm! Sehen Sie sich den Film an! Von Interesse ist der Abschnitt, in dem die Milgram-Experimente nachgestellt werden.

2. Stellen Sie in einem «Brainstorming» Ihre persönliche Meinung, Reaktion etc. auf das Gesehene fest.

3. Halten Sie fest, in welchen Punkten die Versuchsanordnung im Film von der im Buch beschriebenen Originalanordnung abweicht.

4. Diskutieren und beurteilen Sie, ob Ihrer Meinung nach der «Einsatzbereich» der Experimente, der im Film angedeutet wird, realistisch ist.

5. Erstellen Sie ein Ergebnisprotokoll!

Zusätzliche (Wahl-) Aufgabe

In der Kreisbildstelle ist ein Film erhältlich, in dem die genannten Experimente von Milgram selbst dokumentiert wurden. Sie können diesen Film zum Vergleich heranziehen.

Hinweise zur Materialsuche

das eingeführte Lehrbuch, z. B. Miram, W./Scharf, K.-H. (Hrsg.): Biologie heute. Schroedel, Hannover 1997, S. 372

Filme:
– «I wie Ikarus» ,Regie: Henri Verneuil, Frankreich 1979 (Bezug über Videotheken)
– «Gehorsam und Verweigerung», Regie: Egon Humer, Österreich 1994 (Bezug über Kreisbildstellen)

Ü 1 Wilcoxon-Test 5–6

Asymmetrie der Lehrer-Schüler-Kommunikation

1962 führte der Psychologe Reinhard Tausch eine Untersuchung zur Sprachkommunikation im Unterricht durch. Danach redet der Lehrende im Unterricht mehr als alle Schüler und Schülerinnen in der Klasse zusammen.

Aufgaben

1. Entwerfen Sie eine Versuchsanordnung, um diese Aussage an Ihrer Schule zu überprüfen.

2. Führen Sie die Untersuchung durch, und werten Sie die Ergebnisse statistisch nach dem Wilcoxon-Test aus. Bedenken Sie, dass Sie hierzu eine Mindestzahl von Messdaten benötigen und dass es sich bei der Stichprobe um eine zufällige Auswahl handeln muss!

Ü 2 Wilcoxon-Test 1–3

Raumverteilung beim Menschen

Der Ethologe Irenäus Eibl-Eibesfeldt sagt: «Auch Menschen, die keinerlei schlechte Erfahrungen mit Mitmenschen oder Raubtieren gemacht haben, besetzen im Restaurant zuerst die Eck- und Wandtische und zuletzt die freistehenden Tische.»

Aufgaben

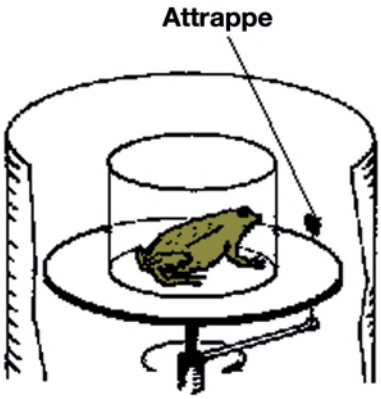
1. Entwerfen Sie eine genaue Versuchsplanung, um diese Aussage zu überprüfen.

2. Führen Sie die Überprüfung durch! Als «Untersuchungsgebiet» eignen sich u.a. Wartehäuschen, eine Schul-Cafeteria oder ein Restaurant

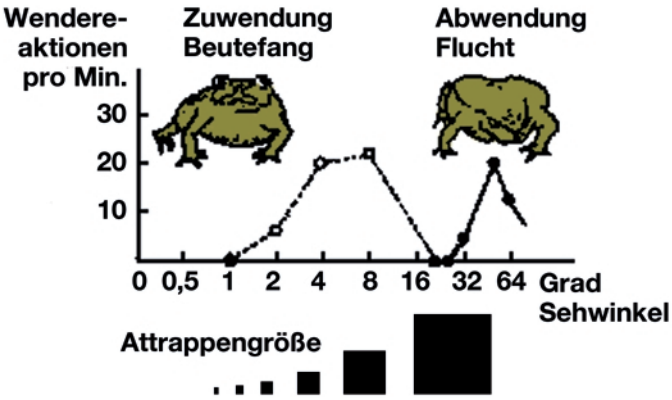
Ü 3 Struktur von Auslösern ?

Informationsverarbeitung und Verhaltensauslösung

Erläutern Sie, welche Zusammenhänge in dem vorgebenen Beispiel zwischen Reizmuster und ausgelöstem Verhalten bestehen!



Versuchsanordnung für die nebenstehenden Ergebnisse



Die Kröten können die Attrappe nur sehen, wenn sie bewegt ist. Ruhende Objekte nehmen sie nicht wahr.
Attrappenversuch mit Kröten

Hinweise zur Materialsuche

Ewert, J.-P.: Neuro-Ethologie. Springer, Berlin/Heidelber 1981
Bürghagen, H./Heenes, H.F.: Beutefang bei Kröeten. In: UB 62, 1981, S. 30– 37
Ponzelar-Warter, E.: Reiz und Reaktion. In: Bez-Reg. Köln (Hrsg.): Biologie regional. Informationen zum Unterricht. 2, 1995, S.24–33

Ü 4 Klassische Ethologiekonzepte 1–2

Jane Goodall beobachtete mehrere Jahre Schimpansen im Freiland. Eines der Schimpansenmännchen, das sie «McGregor» genannt hatte, erkrankte an Kinderlähmung. Das erkrankte Tier kam nach einigen Tagen zu seiner Gruppe zurück. die sich daraufhin abspielende Szene beschreibt Jane Goodall wie folgt: «Zu der Tatsache, dass er sich auf eine höchst abnorme Weise fortbewegen musste, kamen der Uringeruch, das blutende Hinterteil und der Schwarm von Fliegen, der ihn verfolgte. Als er am ersten Morgen nach seiner Rükkkehr ins Camp in dem hohen Gras unterhalb des Futterplatzes saß, liefen die ausgewachsenen Männchen eines nach dem anderen, mit gesträubtem Fell zu ihm hin, starrten ihn an und verfielen in ihr Imponiergehabe. Goliath griff das gequälte alte Männchen, das weder die Kraft zur Flucht noch zu irgendeiner Verteidigung hatte, sogar an. McGregor blieb nichts anderes übrig, als sich mit angstverzerrtem Gesicht zu ducken, während Goliath auf seinen Rücken einhämmerte. Als ein zweites Männchen sich anschickte, über McGregor herzufallen und mit wild gesträubten Haaren einen gewaltigen Ast herumwirbelte, stellten Hugo (H. van Lawick, Fotograf und späterer Ehemann von Jane Goodall) und ich uns vor den Krüppel, und zu unserer Erleichterung ließen die Männchen von ihm ab.»

Aufgaben

1. Gliedern Sie das beschriebene Verhalten des Männchens «Goliath» unter Verwendung ethologischer Fachbegriffe! (Eine entsprechende Auflistung finden Sie u. a. in Miram, W./ Scharf, K.-H. (Hrsg.): Biologie heute. Schroedel, Hannover 1997 auf S.385.)

2. Nach Ansicht von Fritz Heider werden alle Ereignisse als verursacht erlebt. Wie ließe sich nach Heider die Auslösung der Gruppenaggression erklären?

3. Interpretieren Sie das Verhalten aus soziobiologischer Sichtweise, das heißt: Beschreiben Sie die ultimativen Ursachen von Goliaths Verhalten und erklären Sie so die Funktion des Verhaltens im Rahmen der Evolution.