

Selbstregulation Streß steuert

Streß hat einen schlechten Leumund: Was kann Streß schon anderes bewirken, als Energien zu verbrauchen, zu erschöpfen und Schaden anzurichten? Die Natur hat für Streß, das Zusammenspiel komplizierter Hormon-

Lemminge scheinen nicht sonderlich am Leben zu hängen. Wenn sie „auf größere Hindernisse stoßen, zum Beispiel auf Flüsse oder Seen, sammeln sie sich am Ufer in großen, dichtgedrängten Scharen an; dann stürzen sie sich in die Fluten und schwimmen zum anderen Ufer hinüber, wobei Hunderte, tapfer mit den Wellen ringend, den Tod finden.“

Lemminge sind berühmt für das, was der russische Zoologe F. D. Pleske hier beschreibt: Wenn die Bestandsdichte der hamstergroßen Nager ein bestimmtes, offenbar gerade noch erträgliches Maß überschritten hat, machen sich die Tiere zu Tausenden auf und wandern ins Nichts. „Genauso, wie weder Seen noch Flüsse unüberwindliche Hindernisse für die Lemminge sind, so wenig scheuen sie beim Eintreffen an der Küste davor zurück, sich ins Meer zu stürzen.“

Lange Zeit deutete man das Phänomen der wandernden Lemmingheere als eher makabre Selbstlosigkeit: Die Auswanderer, so hieß es, wählten beizeiten den Freitod – zum Wohle der Art, die sonst ihre Nahrungsgrundlage vernichten und an ihrer überbordenden Vermehrungskraft zugrunde gehen müßte. Heute weiß man, daß die Wanderer nicht den Tod, sondern neue Siedlungsgebiete suchen. Sie verschwinden, bevor die Nahrung knapp wird.

Dank irgendeines geheimnisvollen Sensors scheint auch der nordamerikanische Weißwedelhirsch (*Odocoileus virginianus*) zu „wissen“, wie viele seinesgleichen sein Lebensraum verkraftet. Wissenschaftler fanden heraus: Lebten im Unter-

suchungsgebiet wenige Hirsche, dann wurden fast alle Weibchen (92 Prozent) „beschlagen“. Ein Drittel dieser Hirschkühe setzte später Einzelkitze. 60 Prozent der Geburten brachten Zwillinge und sieben Prozent sogar Drillinge. In einem Vergleichsgebiet mit hoher Dich-



Rehe können Überbevölkerung wirksam verhindern: Bei hoher Bevölkerungsdichte werden die Jungtiere um Jahre später geschlechtsreif.

Foto Danegger

te dagegen blieb die Vermehrungsrate weit hinter dem zurück, was theoretisch möglich gewesen wäre: Nahezu ein Viertel der Weibchen „enthielt“ sich von vornherein. Die trächtigen Hirschkühe aber setzten später zu 81 Prozent Einzeljunge und nur zu 18 Prozent Zwillinge.

Kohlmeisen drosseln ihre Vermehrung wie die Weißwedelhirsche über die Anzahl der Jungen: Als in einem Gebiet in den Niederlanden Nistkästen aufgehängt wurden in der Absicht, die geringe Meisendichte etwas anzuheben, wuchs zwar die Anzahl der Kohlmeisen-Brut-

botschaften, eine bessere Verwendung: Streß ist das Phänomen, das Tierbestände intelligent einpegeln kann! Sehr deutlich wird dies bei den urweltlichen Tupaias – entfernten Verwandten des Menschen.

paare auf das Dreifache, nicht aber die Zahl der ausgeflogenen Jungen: Die Paare bebrüteten im dichter bevölkerten Areal durchschnittlich zwei Eier weniger als bei der geringen Dichte zuvor. Außerdem machten die meisten Brutpaare keine Anstalten mehr, eine zweite Brut aufzu-

Rehe ein Waldstück, dann werden auf ein männliches Kitze zwei weibliche Kitze geboren. Die Folge: Eine vermehrungsfreudige Generation wächst auf, die Bestandsdichte steigt unverhältnismäßig schnell an. Aber die „Regeltechnik“ funktioniert auch andersherum: Bei hoher Rehhdichte bekommen die Männer die Überhand; Bockkitze werden dann dreimal so häufig geboren wie weibliche Tiere. Diese geheimnisvolle Steuerung über das Geschlecht erweist sich als höchst wirksame Strategie. Je nachdem, ob sich zu viele Rehe auf zu kleinem Raum drängen oder ob sich – das andere Extrem – zu wenige in der Weite des Geländes verlieren, benachteiligt oder bevorzugt die Natur das Geschlecht, dessen Kopfstärke über die jährliche Vermehrungsrate bestimmt: das weibliche.

Bemerkenswert ist noch eine weitere eingebaute Bremse gegen ungezügelt Überbevölkerung: In dichtbesetzten Rehrevieren kann es mehrere Jahre dauern, bis sich die Jungtiere ihrerseits an der Vermehrung beteiligen: Der Zeitpunkt der Geschlechtsreife zögert sich um Jahre hinaus, während in optimalen Lebensräumen gelegentlich schon einjährige Rehe mitmischen. Späte Geschlechtsreife dehnt die Generationsabfolge und dämpft so das Tempo der Vermehrung. Beispiele solch weise wirkender Selbstbeschränkungen ließen sich beliebig aufzählen.

„Es ist eine offenkundige Tatsache, daß freilebende Tierpopulationen nicht mit den astronomischen Raten zunehmen, deren sie theoretisch fähig wären“, schreibt der britische Evolutionsbiolo-

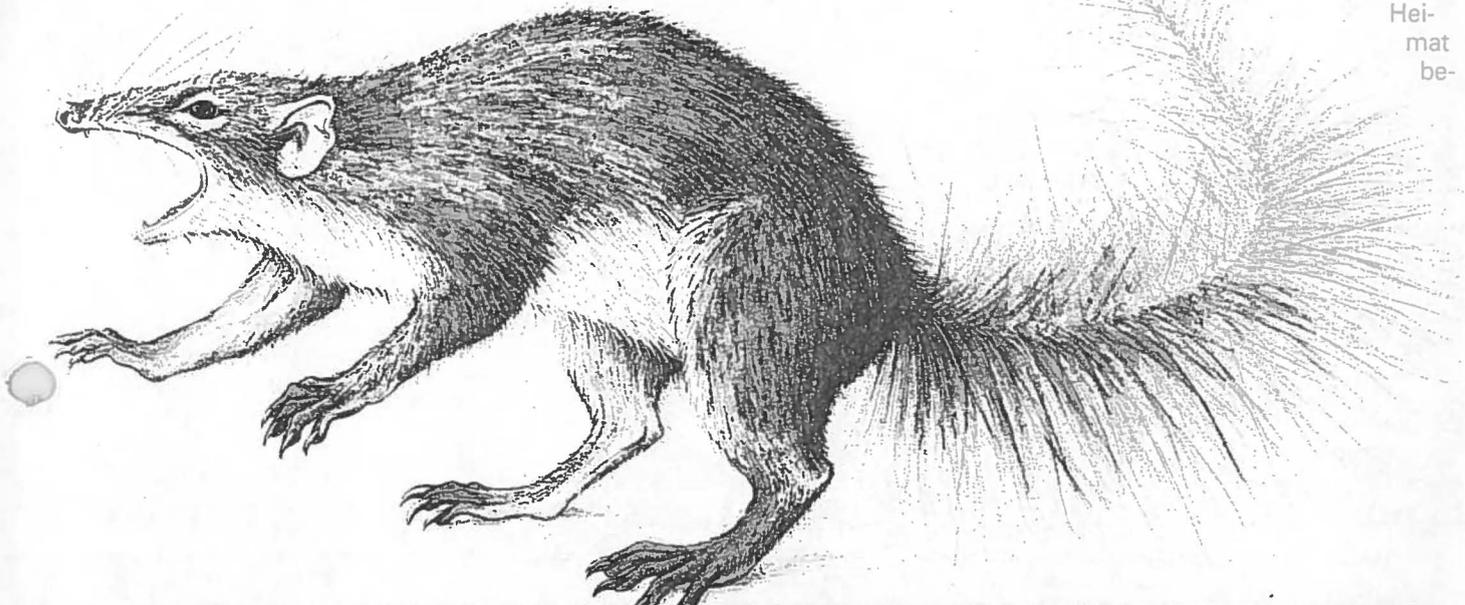
ziehen: Vor dem „Wohnungsbauprogramm“ hatten 64 Prozent der brütenden Meisenpärchen zweimal gebrütet, danach nur noch 16 Prozent (eine Schlußfolgerung für die Praxis der biologischen Schädlingsbekämpfung: Erwünschte „Nützlinge“ lassen sich nicht ohne weiteres beliebig verdichten, das gilt für die Kohlmeise ebenso wie für den Marienkäfer).

Auch das europäische Pendant zum Weißwedelhirsch, das Reh, beherrscht Familienplanung – allerdings eher über das Geschlechterverhältnis. Teilen sich wenige

ge Richard Dawkins. Nur: Wer oder was sagt den Tieren, wann weitere Vermehrung nicht mehr sinnvoll ist? Und wie setzen sie das theoretisch Sinnvolle in die Praxis um – eine Aufgabe, der zumindest die Menschheit bisher nicht gewachsen ist, trotz Pille, Spirale und Präservativ?

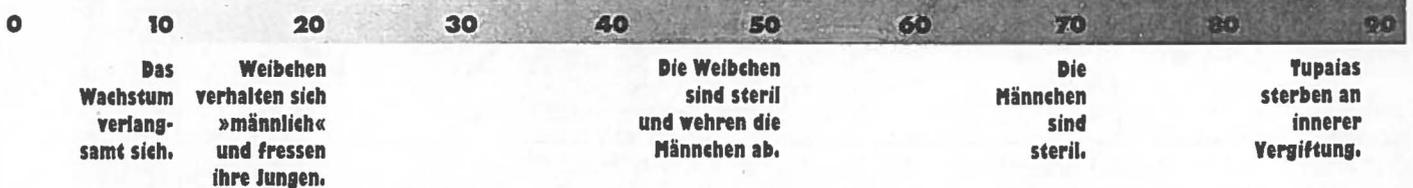
Der Bayreuther Verhaltensforscher Dietrich von Holst fand in den Tupaia, südostasiatischen Spitzhörnchen, ideale „Streßmesser“: Erregung äußert sich im Schwanzsträuben. Je länger (in Prozent) sich das beobachtete Tier mit gesträubtem Schwanz zeigte, desto höher war also der Streßwert; und je mehr Streß, desto drastischer auch die körperlichen Ausfallserscheinungen.

Illustration E. Kleinert



darauf eingestellt, eine Krisensituation zu meistern – und in einer Krise befindet sich ein Tupaia jedesmal, wenn es einem erwachsenen Artgenossen gleichen Geschlechts begegnet: In ihrer Heimat be-

Schwanz-Sträub-Werte bei den Tupaia in Prozent der Zeit



An einem unauffälligen kleinen Spitzhörnchen lassen sich beispielhaft Ursache und Wirkung der Wachstumsamse studieren. Tupaia, etwa eichhörnchengroße Baumbewohner aus den Wäldern Südasiens, haben eine Eigenart, mit der sie sich der Verhaltensforschung geradezu aufdrängen: Fühlen sich die Tiere beunruhigt, sträuben sie die ansonsten glatt anliegenden Schwanzhaare zur buschigen Bürste. An diesem deutlich sichtbaren Stimmungsbarometer studierte Professor Dietrich von Holst von der Universität Bayreuth die physiologischen Wirkungen von Streß. Seine Maßeinheit waren die „Schwanzsträubwerte“.

„Schwanzsträubwert 50“ bedeutet zum Beispiel, daß das Tupaia sich dem Beobachter während der Hälfte der Testzeit (50 Prozent) mit buschigem Schwanz präsentierte,

also gestreßt war – ein körperlicher Zustand, der sich am besten als „höchste Alarmstufe“ übersetzen läßt.

Gleichgültig, was den Erregungszustand ausgelöst hat – der Körper antwortet immer in derselben Sprache: Die Nebennieren sondern die Hormone Adrenalin, Noradrenalin sowie verschiedene Corticoide ab. Diese Botenstoffe bewirken, daß sich innerhalb von Sekunden der Herzschlag erhöht, der Blutdruck steigt und Energiereserven mobilisiert werden, Haut, Magen-Darm-Trakt und Nieren werden schlechter durchblutet, die Keimdrüsen arbeiten nicht mehr richtig, sogar das Wachstum des Tieres verlangsamt sich. Statt dessen konzentriert sich der Blutstrom auf die Körperbereiche, die für den Ernstfall, für Kampf oder Flucht, gebraucht werden: Das Herz, die Skelettmuskeln und das

Gehirn werden verstärkt durchblutet.

Mit anderen Worten, der ganze Organismus des Tieres ist

setzen die Hörnchen einzeln oder paarweise Territorien, die sie erbittert gegen ihresgleichen verteidigen.



Obenstehender Beitrag ist der Neuerscheinung „Spielregeln der Natur“ entnommen.

Auf anschauliche und leicht verständliche Weise beschreibt das Buch ökologi-

sche Zusammenhänge: Warum ist Feuer in bestimmten Situationen kein Unglück, sondern ein natürliches Ereignis? Warum sterben Arten aus? Warum rottet ein Räuber seine Beute nie aus? Dies sind nur einige der vielen überraschenden Phänomene aus der „Trickkiste“ der Natur.

Veronika Straaß: „Spielregeln der Natur – Taktik, Tricks und Raffinesse“. 128 Seiten, 37 Farbfotos, 23 s/w-Fotos, 38 farbige und 18 s/w-Zeichnungen, Preis 19,80 DM. BLV Verlagsges. mbH. München.