

34

Lernen

34.1 Reflexe sind beeinflussbar

Verhalten hat fast immer genetisch bedingte und erlernte Komponenten. Auch einfache Reflexe, wie der Kiemenrückzugsreflex der Meeresschnecke *Aplysia*, an denen nur wenige Nervenzellen beteiligt sind, können modifiziert werden. Wird ein Reiz mehrfach wiederholt, so fällt die reflexartige Reaktion schwächer aus. Auf neuronaler Ebene kann das daran liegen, dass immer weniger Vesikel mit Transmitter in den sensorischen Zellen vorhanden sind. Diese Form des Lernens bezeichnet man als **Habituation**. Erfolgt der Reiz an einer anderen Stelle, so wird der Reflex, vermittelt durch ein Interneuron, in unverminderter Stärke ausgeführt (**Dishabituation**). Ebenfalls über Interneuronen vermittelt ist die **Sensitivierung**, bei der ein starker Reiz an einer anderen Stelle die Empfindlichkeit erhöht. Die Veränderung bzw. Abschwächung komplexer Verhaltensweisen, wie der Angriff auf eine Räuberattrappe durch einen Vogel, bezeichnet man als Gewöhnung.

34.2 Viele Tiere können Reize miteinander verknüpfen

Tiere lernen schnell einen Reiz mit einem anderen zu verknüpfen. Das zeigten schon PAWLOWS Hundeexperimente. Die Gabe von Futter (unbedingter Reiz) ist normalerweise mit der Speichelabgabe (unbedingter Reflex) verknüpft und kann durch Lernen mit einem neutralen Reiz wie den Schritten des Betreuers oder einem anderen akustischen Signal verknüpft werden. Bei dieser klassischen **Konditionierung** entsteht ein bedingter Reflex. Dieser kann wieder ausgelöscht werden, wenn der neutrale Reiz häufig ohne den unbedingten Reiz auftritt. Bei der operanten Konditionierung, die häufig in der Dressur eingesetzt wird, werden Handlungsabläufe belohnt bzw. bestraft und dadurch verstärkt oder gehemmt. Dabei ist die Belohnung das wirksamere Mittel zur Konditionierung.

Markl Biologie Arbeitsbuch → S. 160 „Tiere können Ereignisse verknüpfen“

34.3 Bestimmte Verhaltensweisen werden nur während einer sensiblen Phase gelernt

Die Verknüpfung bestimmter Schlüsselreize mit genetisch bedingten, stabilen Verhaltensweisen während einer sensiblen, arttypischen Lebensphase wird als **Prägung** bezeichnet. Ein komplexer Satz von Reizen wird dabei besonders rasch und effizient gelernt und auf Lebenszeit behalten. Eine einmal erfolgte Prägung ist meist irreversibel. Prägung spielt vor allem bei sehr jungen Tieren eine Rolle. Prägung erfolgt z. B. auf die Orte, an denen später die Fortpflanzung erfolgt oder auf eine spezielle Futterpflanze. Durch sexuelle Prägung lernen Jungtiere, wie ihre Eltern und späteren Geschlechtspartner aussehen. Auch Elterntiere werden bei manchen Arten nach der Geburt auf ihre Nachkommen geprägt, die sie ansonsten abwehren würden. Prägung vermindert Hybridisierung, darf aber nicht so weit gehen, dass es zur Inzucht kommt.

Markl Biologie Arbeitsbuch → S. 161 „Prägung hat neuronale Grundlagen“

34.4 Lebenswichtiges wird leichter erlernt

Tiere können nicht alles gleich gut lernen. Bei Dressurversuchen zeigt sich, dass bestimmte konditionierte Reize und unkonditionierte Reize leichter gelernt werden, also besser zusammenpassen als andere. Es liegt für bestimmte Zusammenhänge eine Lern disposition vor, die sich evolutiv entwickelt hat.

34

Lernen

33.5 Soziales Lernen umfasst Beobachtung von Artgenossen und Nachahmung

Zahlreiche Tiere können durch das Beobachten von Artgenossen beim Problemlösen deren Methoden übernehmen und in ihr eigenes Verhaltensrepertoire einbauen. Das ist Lernen durch Imitation. Imitation kann zur Ausbildung von Traditionen führen, wofür es z. B. bei Schimpansen viele Beispiele im Hinblick auf Werkzeuggebrauch gibt. Populationsspezifische Bündel solcher Traditionen bezeichnet man als **Kultur**. Das nachgeahmte Verhalten muss häufig durch Versuch und Irrtum weiter perfektioniert werden, z. B. beim Beutefangverhalten von Jungtieren.

Markl Biologie Arbeitsbuch → S. 162 „Manche Tiere können Verhaltensweisen von Artgenossen übernehmen“

34.6 Einige Tiere können Probleme durch Nachdenken lösen

Höhere Formen des Lernens und Problemlösens sind bei Tieren auf wenige Gruppen beschränkt. In der Verhaltensbiologie werden unter dem Begriff **Kognition** bei Tieren Phänomene wie Werkzeuggebrauch und Lernen durch Einsicht bis zur Selbsterkenntnis verstanden. Komplexe kognitive Fähigkeiten zeigen vor allem Vögel und Säuger, die in großen, festen Gruppen leben. Bei Primaten korreliert die relative Größe des Neocortex mit der Gruppengröße. Solche Gruppen sind von Konkurrenz, Betrugerei und Bildung von Koalitionen gekennzeichnet. Einige soziale Tiere sind offensichtlich in der Lage zu erkennen, was ein anderes Tier weiß.

Markl Biologie Arbeitsbuch → S. 163 „Das Bewusstsein folgt den Entscheidungen“

34.7 Lernen und Gedächtnis sind in bestimmten Gehirnbereichen lokalisiert

Neu aufgenommene Sinneseindrücke werden zuerst für Sekunden bis Minuten im Kurzzeitgedächtnis abgespeichert und dann, wenn sie wiederholt, verstärkt oder mit vorhandenen Informationen verknüpft werden, ins Langzeitgedächtnis überführt. Das Kurzzeitgedächtnis von Säugern ist in der Großhirnrinde lokalisiert, am Langzeitgedächtnis sind Strukturen des limbischen Systems, insbesondere der Hippocampus, beteiligt. Bei Vögeln konnte man den Umbau des Langzeitgedächtnisses und damit verbunden die Löschung von Gedächtnisinhalten und die Neuanlage von Nervenzellen nachweisen. Auch bei Bienen lassen sich beide Formen des Gedächtnisses nachweisen.