

# Lernprozesse

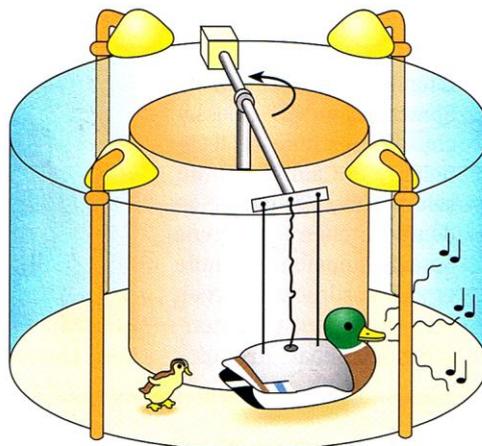
## Prägung

Unter natürlichen Bedingungen folgen Gänseküken immer ihrer Mutter, egal wohin sie sich auch bewegt. Dass dieses Verhalten für das Überleben eines unerfahrenen Kükens sinnvoll ist, liegt auf der Hand. Umso erstaunlicher war ein von Konrad LORENZ ausführlich beschriebenes Phänomen, das man an frisch geschlüpften Gänsen beobachten kann: Entfernt man die Gänsemutter, bevor die Küken schlüpfen, so folgen sie später all jenen Objekten, die sich unmittelbar nach dem Schlupf bewegen und Laute von sich geben. Nicht nur Gänseattrappen und Menschen, sondern auch Fußbälle, Kartons und Spielzeugautos können auf diese Weise zu „Gänsemüttern“ werden.

138.1 Nachfolgeprägung bei Gänseküken



138.2 Prägungskarussell



Ihrer Mutter hingegen folgen solche Küken niemals mehr, auch wenn sie längere Zeit mit ihr zusammen sind. Dieses Verhalten zeigt, dass den Küken weder ein Bild ihrer Mutter, noch eines ihrer Artgenossen angeboren ist. In den Versuchen hatten sie gelernt, ein Ersatzobjekt individuell zu erkennen und sich daran zu binden, so wie sie unter natürlichen Umständen auch lernen, ihre Mutter zu erkennen. Angeboren ist lediglich ein genetisch vorgebahnter Lernprozess, der zu einer dauerhaften **Prägung** auf ein Bezugsobjekt führt.

Diese als *Nachfolgeprägung* bezeichnete Lernform ist an Gänsen und Enten in so genannten *Prägekarussells* systematisch erforscht worden. Für diesen Lernvorgang, wie auch für jede andere Form von Prägung, gelten bestimmte Gesetzmäßigkeiten: Eine Prägung erfolgt immer nur in einem zeitlich eng begrenzten Intervall, der **sensiblen Phase**. Diese Phase ist entwicklungs-genetisch vorbestimmt. Bei der Nachfolgeprägung der Gänsen umfasst sie nur wenige Stunden nach dem Schlupf aus dem Ei.

Im Vergleich zu anderen Formen des Lernens ist die Prägung ein schneller Lernprozess, der in der Regel **irreversibel**, also nicht umkehrbar ist. Das bedeutet aber keineswegs, dass die Gänsen ihr Leben lang einem Bezugsobjekt nachlaufen. Eine einmal erfolgte Prägung ist nur nicht mit einem anderen Prägungsvorgang, quasi einer neuen Version, zu überschreiben. Mit der wachsenden Selbstständigkeit geht auch die Funktion dieses Verhaltens verloren, die Jungtiere lösen sich von der Mutter.

Neurobiologen konnten während des Prägungsvorganges interessante Beobachtungen an den akustischen und visuellen Zentren der Gehirne von Hühnerküken machen: Die Balance bestimmter Neurotransmitter, wie etwa Serotonin und Dopamin, verändert sich. Die dadurch veränderte Signalübertragung führt dazu, dass bestimmte Signalwege bevorzugt benutzt werden. Auch die Anzahl von Synapsen und die Verschaltungsmuster beteiligter Neuronen unterliegen Veränderungen. In einer Frühphase der Entwicklung werden zunächst viele synaptische Verbindungen neu ausgebildet. Damit wachsen die Verschaltungen von

Neuronen stark an. Der Prägungsvorgang selbst ist durch einen massiven Abbau von Synapsen gekennzeichnet. Verbindungen von Neuronen mit geringerer Aktivität werden geschwächt und schließlich abgebaut. Die wenigen überdauernden Verbindungen bilden ein neues und dauerhaftes Verschaltungsmuster, das sich nicht ohne weiteres erneut reorganisieren lässt. Die Küken reagieren dann schnell und dauerhaft auf bestimmte Merkmale ihrer Mütter. Ihr Gehirn ist durch Strukturveränderungen und veränderte Übertragungseigenschaften irreversibel geprägt.

Durch Prägung lernen viele Tiere nicht nur, ihre eigene Mutter zu erkennen, sondern auch, welcher Art sie angehören und mit wem sie sich nach der Geschlechtsreife paaren. Diese *sexuelle Prägung* erfolgt bei Vögeln und einigen Säugetieren viel später als die Nachlaufprägung und ihre sensible Phase dauert meist einige Wochen.

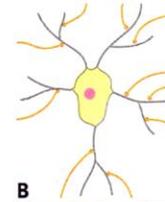
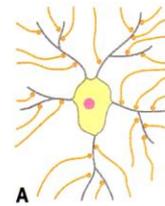
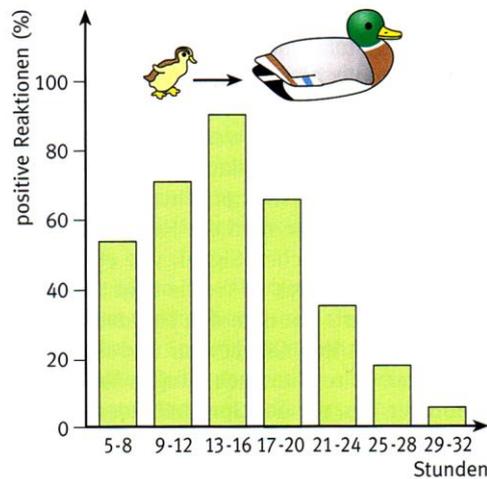
In einem Experiment wurden zwei Gruppen junger Finkenmännchen einmal mit Weibchen der eigenen Art und einmal mit Weibchen einer nahe verwandten Art aufgezogen. Beide Versuchsgruppen balzten nach der Geschlechtsreife die Weibchen an, mit denen sie während ihrer sensiblen Phase der sexuellen Prägung aufgewachsen waren. Die artfremd geprägten Männchen paarten sich nur in Ausnahmefällen und bei großer sexueller Motivation mit Weibchen der eigenen Art.

Weitere Formen der Prägung sind die *Gesangs-* und die *Nahrungsprägung*. Von manchen Arten, wie Erdkröten und Lachsen, kennt man die *Ortsprägung*. Lachse kommen nur zur Eiablage in die Oberläufe klarer Fließgewässer. Die schlüpfenden Jungtiere wandern stromabwärts zum Meer und sie kehren erst geschlechtsreif wieder in die Bäche zurück, in denen sie geschlüpft waren. Sie erkennen ihr Heimatgewässer am spezifischen Geschmack des Wassers, dem sie von der Mündung bis in die Quellregionen folgen.

Dass auch beim Menschen prägungsähnliche Lernvorgänge an der Entwicklung von Verhaltensweisen beteiligt sind, gilt heute als sicher. Psychologen und Ethologen vertreten die Ansicht, dass die Mechanismen für die Ausbildung der Eltern-Kind-Beziehung bei Menschen ähnlich verlaufen wie bei Vögeln und anderen Säugetieren.

Wenige Tage alte Säuglinge erkennen ihre Mutter an der Stimme, ein Resultat *akustischer Prägung*. Die sensiblen Phasen für die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung liegen zwischen den ersten Lebensmonaten und dem zweiten Lebensjahr. In dieser Zeit ist die enge Bindung zu einer Bezugsperson für die weitere emotionale Entwicklung des Kindes besonders wichtig. Trotz einiger Parallelen bestehen dennoch Unterschiede zwischen Prägungslernen im Tierreich und beim Menschen: Prägungsvorgänge bei Menschen verlaufen weniger starr.

**1** Notieren Sie zwei Fragestellungen, die man mit einem Prägekarussell untersuchen kann. Entwerfen Sie einen experimentellen Plan zur Durchführung solcher Untersuchungen.



**139.1 Synapsen.** A vor und B nach der Prägung

**139.2 Sensible Phase der Nachfolgeprägung**

**139.3 Wandernde Lachse**