

Leseprobe aus: Edelmann, Wittmann, Lernpsychologie, ISBN 978-3-621-27703-7

© 2012 Beltz Verlag, Weinheim Basel

<http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/gesamtprogramm.html?isbn=978-3-621-27703-7>

## 2 Das Reiz-Reaktions-Lernen

Angst vor dem Fliegen ...? Der Unternehmer Helmut K. hatte bei jedem Flug Höllenqualen auszustehen. Er litt – wie annähernd die Hälfte aller Passagiere – unter den Symptomen von Flugangst. Seit einem Schlechtwetterflug mit heftigen Turbulenzen empfand er schon am Tag vor dem Flug Angst. Er spürte eine Verkrampfung der gesamten Muskulatur, starkes Herzklopfen, ein Kloßgefühl im Hals und wiederholt auftretende Schweißausbrüche. Seine Gedanken kreisten um den bevorstehenden Flug, seine Phantasie entwarf jedes Mal ein Horrorszenario von Absturz und Tod. Er fühlte sich hilflos ausgeliefert und suchte verzweifelt, aber erfolglos nach Wegen, der drohenden Gefahr auszuweichen.

Gerade dieser letzte Punkt, auf das Geschehen nicht Einfluss nehmen zu können, keine Kontrolle über die Situation zu haben, ist eines der zentralen Merkmale der Angst vor dem Fliegen. In Trainingskursen der Fluggesellschaften wird die Flugangst besonders durch systematische körperliche Entspannung und durch technische Information abgebaut. Die Teilnehmer lernen Bewältigungsstrategien und können sich auf bisher ängstigende Situationen in neuer Weise einstellen (nach LUFTHANSA: Fliegen ohne Angst).

**Was Sie in diesem Kapitel erwartet.** In dem Beispiel geht es um das Reiz-Reaktions-Lernen. Dies ist ein Lernen, bei dem der Mensch weitgehend reaktiv ist. Nicht selten findet ein solches Lernen statt, ohne dass wir es merken.

Zahlreiche gelernte Angstreaktionen sind sehr lösungsresistent, d. h. sie schwächen sich im Laufe der Zeit kaum ab. Aus diesem Grund ist zum Angstabbau eine sogenannte Gegenkonditionierung erforderlich. Diese verhaltenstherapeutische Technik wird auch als Aversionstherapie bei Suchtkrankheiten angewandt.

Das Reiz-Reaktions-Lernen spielt außerdem für eine anreiztheoretische Auffassung von Motivation eine bedeutende Rolle. Der Aufforderungscharakter einer Sache ist häufig durch Reiz-Reaktions-Lernen bestimmt. Dieser Gesichtspunkt wird in der Werbepsychologie systematisch angewandt.

Auch im Alltag und in pädagogischen Situationen ist das Reiz-Reaktions-Lernen ein wichtiger Erklärungsansatz.

Das Kapitel gliedert sich in folgende Abschnitte:

- 2.1 Die Assoziationen
- 2.2 Modell des Reiz-Reaktions-Lernens
- 2.3 Grundbegriffe des Reiz-Reaktions-Lernens
- 2.4 Aufforderungscharakter
- 2.5 Anwendungsbereiche
- 2.6 Die wesentlichen Gesichtspunkte des Kapitels
- 2.7 Arbeitsteil

### 2.1 Die Assoziationen

Auf die Lernpsychologie haben zwei Assoziationstheorien besonderen Einfluss ausgeübt:

- (1) die klassische deutsche Gedächtnispsychologie (Ebbinghaus, G. E. Müller)
- (2) die russische Reflexologie (Sechenow, Pawlow)

Diese beiden Assoziationstheorien, die »direkte assoziative Verknüpfung von Bewusstseinsinhalten« und »das klassische Bedingen oder Konditionieren« werden in ihren Grundzügen vorgestellt. Hierbei sollen die Gemeinsamkeiten und die Unterschiede herausgearbeitet werden. Für die weiteren Betrachtungen ist dann vorerst nur das »klassische Konditionieren« von Bedeutung. Es wird das Reiz-Reaktions-Lernen als eine Erweiterung dieser Lerntheorie vorgestellt.

#### 2.1.1 Direkte assoziative Verknüpfung von Bewusstseinsinhalten

Bereits Aristoteles hat drei Assoziationsgesetze genannt. Er nahm an, dass zwei Gedächtnisinhalte unter folgenden Bedingungen miteinander verknüpft werden:

- ▶ wenn sie einander ähnlich sind (Gesetz der Ähnlichkeit): Auf einem Spaziergang begegnen wir einem uns unbekanntem Menschen. Da erinnern wir uns an einen lieben Freund. Die Ähnlichkeit mag in der Art sich zu kleiden, im Gang o. ä. liegen.
- ▶ wenn sie einander unähnlich sind (Gesetz des Kontrastes): Wir speisen in einer Gaststätte und sind gar nicht zufrieden. Da erinnern wir uns an die aus-

gezeichnete Küche, die wir im letzten Urlaub kennenlernten.

- ▶ wenn sie irgendwann gemeinsam in unserem Bewusstsein vorhanden waren (Gesetz der zeitlichen und räumlichen Berührung oder Kontiguität): Wir kommen am Bahnhof vorbei. Da erinnern wir uns, dass sich hier vor einigen Wochen ein Verkehrsunfall ereignet hat.

Die experimentelle Begründung der Assoziationsforschung beginnt im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts. Bekannt geworden ist besonders die Untersuchung des Gedächtnisses durch Ebbinghaus, der hauptsächlich mit sinnfreien Silben arbeitete (z. B. FAP, KIX). Später hat man dann auch das Lernen von sinnvollem sprachlichem Material untersucht. Ein solches Lernen würden wir heute als Auswendiglernen oder als → mechanisches Lernen (Abschn. 4.3.2) bezeichnen.

Diese Assoziationspsychologie der Jahrhundertwende, die die Verbindung der Elemente des Bewusstseins durch Assoziation als wichtigstes Erklärungsprinzip aller psychischen Prozesse annahm, wird in dieser Form heute nicht mehr vertreten. Im Anschluss an die Gestalt- und Ganzheitspsychologie (z. B. Wertheimer, Krueger) tritt die Einsicht in *Sinnzusammenhängen* oder *Strukturen* in den Vordergrund der Betrachtungsweise. Davon wird im Kapitel über Begriffsbildung und Wissenserwerb (Kap. 4) noch ausführlich die Rede sein.

Trotzdem gibt es eine Fülle psychischer Vorgänge, die angemessen als assoziative Verknüpfungen erklärt werden können:

- ▶ Wortbedeutungen, d. h. Assoziation eines Begriffes mit einem Begriffsnamen (z. B. Objekte mit vier Beinen, Maul usw. – Wort Hund)
- ▶ Paarassoziation (z. B. Blitz und Donner, Hund – dog)
- ▶ Sprachliche Ketten (z. B. Merksätze; Einmaleins)
- ▶ Vorstellungen (z. B. Knoten im Taschentuch, der uns an eine Sache erinnert, die wir noch erledigen möchten, Gedächtnistechniken wie z. B. Loci-Methode)

Neben den relativ einfachen Paarassoziationen und Assoziationsketten können ganze Wissensgebiete im Gedächtnis in Form von Assoziationskomplexen gespeichert sein (Abb. 2.1).

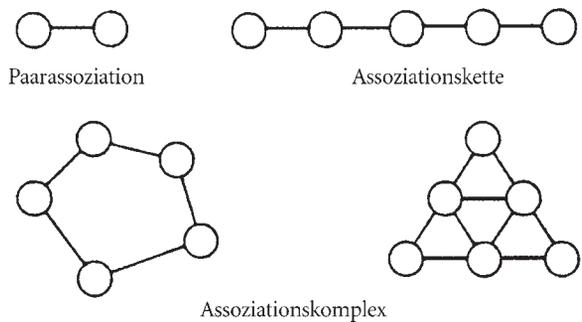


Abbildung 2.1 Schematische Darstellung verschiedener Formen von Assoziationen

### Definition

Mit dem Begriff **Assoziation** wird eine Verknüpfung von Inhalten im Bewusstsein bezeichnet.

### 2.1.2 Klassisches Bedingen oder Konditionieren

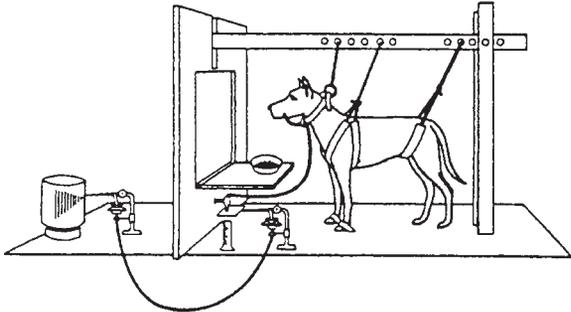
Ebenfalls etwa um die Jahrhundertwende untersuchte der russische Physiologe Iwan Petrowich Pawlow (1849–1936) die psychische Erregung der Speichel- und Magendrüsen. Die Beobachtung, dass bei hungrigen Tieren oder Menschen bereits beim Anblick von Nahrung oder sogar bei der Vorstellung von Speisen Speichel zu fließen beginnt, wurde zum Ausgangspunkt zahlreicher Lernexperimente. In der Schrift »Der bedingte Reflex« beschreibt Pawlow (1973) sein Vorgehen.

### Experiment

»Wir wollen zwei einfache Versuche anstellen, die jedem gelingen werden. Wir gießen in das Maul eines Hundes eine mäßig starke Lösung irgendeiner Säure. Sie ruft die übliche Abwehrreaktion des Tieres hervor. Durch energische Bewegungen des Mauls wird die Lösung ausgespien, und gleichzeitig fließt reichlich Speichel ins Maul (und dann auch nach außen), der die eingeführte Säure verdünnt und sie von der Schleimhaut des Mauls abwäscht.

Nun der andere Versuch: Wir lassen einige Male irgendein äußeres Agens, z. B. einen bestimmten Ton, auf einen Hund einwirken, gerade bevor wir in sein Maul dieselbe Lösung einführen. Und was geschieht nun? Es genügt, nur diesen Ton allein zu wiederholen, und bei dem Hund wird wieder die-

selbe Reaktion hervorgerufen: die gleichen Maulbewegungen und derselbe Speichelfluss« (Pawlow, 1973, S. 67f.).



**Abbildung 2.2** Versuchsanordnung von Pawlow (Lefrançois, 1976, S. 75)

**Unbedingter Reflex.** Bei dem ersten Versuch handelt es sich um einen unbedingten Reflex. Reize (lat. stimulus, stimuli) im engeren Sinne sind physikalische oder chemische Erscheinungen (z. B. eine Säure in einer bestimmten Konzentration). Diese Reize treffen auf ein Sinnesorgan. Durch einen einfachen nervösen Mechanismus (Reflexbogen) kommt es zur Reaktion einer Drüse oder eines Muskels. Die Antwort auf den Reiz erfolgt unwillkürlich und braucht nicht erlernt zu werden. Sie ist *angeboren* oder unbedingte. Bekannte Antworten auf Reize sind der Lidschlagreflex und der Kniesehnenreflex.

**Bedingter Reflex.** Im zweiten Versuch wurde dem Hund jeweils kurz vor dem Stimulus Säure, der die unbedingte, d. h. angeborene Reaktion Maulbewegung und Speichelfluss auslöste, noch ein anderer Reiz, nämlich ein Glockenton dargeboten. Dieser zweite, ursprünglich völlig neutrale Reiz erlangt nun unter bestimmten Bedingungen die Fähigkeit, eine sehr ähnliche Reaktion auszulösen wie der zunächst verwendete. Diese jetzt *erlernte* Reiz-Reaktions-Verbindung ist der bedingte Reflex. Um einen solchen bedingten Reflex handelt es sich zum Beispiel, wenn bereits der Anblick einer Zitrone Speichelfluss auslöst.

**Lernvorgang.** Infolge der zeitlichen Nachbarschaft des neutralen (und dann später bedingten) Reizes mit dem unbedingten (= *Kontiguität*) wird der zunächst neutrale Reiz (Glockenton) zu einem Signal für den folgenden Reiz (Säure). Die Bedingung (Kondition) für das Lernen ist also in diesem Experiment nicht nur die mehr-

malige Berührung (Kontiguität) der beiden Reize selbst, sondern die dadurch erreichte *Signal- oder Hinweisfunktion* des später bedingten Reizes. Dies ist die wesentliche Voraussetzung dafür, dass nach Abschluss des Lernvorgangs der Reiz Säure durch den Reiz Glockenton ersetzt werden kann.

Von Bedingen oder Konditionieren spricht man also, weil diese Voraussetzung, nämlich *Kontiguität plus Signalfunktion*, hergestellt werden muss. Klassisches Bedingen oder Konditionieren wird diese Lernform deshalb genannt, weil man später das operante Bedingen oder Konditionieren (in diesem Buch als instrumentelles Lernen bezeichnet, 3. Kapitel) von dieser »klassischen« (= früheren) Form abheben wollte.

### 2.1.3 Erweiterung des Modells des klassischen Konditionierens

Pawlow war Physiologe. Er untersuchte schwerpunktmäßig Leistungen des autonomen Nervensystems (Beispiel: Speichelsekretion). Seine Gedankengänge wurden in Amerika aber bald von den Behavioristen um John B. Watson aufgegriffen. Beiden Richtungen gemeinsam war die Auffassung, dass bei der klassischen Konditionierung Bewusstseinsprozesse nicht erklärungsrelevant seien und deshalb den Psychologen nicht zu interessieren haben.

#### Behaviorismus

Im Jahre 1913 schrieb Watson die programmatische Schrift »Psychologie, wie der Behaviorist sie sieht«. Damit war der Behaviorismus (behavior = Verhalten) als psychologische Richtung begründet.

Diese Wissenschaftsauffassung, die damals neuartig war und sich als objektive Verhaltenslehre von einer vornehmlich auf Selbstbeobachtung stützenden Bewusstseinspsychologie deutlich distanzierte, ist durch folgende Merkmale ausgezeichnet:

- ▶ Gegenstand der Psychologie ist das mit experimentellen Methoden erfassbare äußere Verhalten von Organismen.
- ▶ Da die Methode der Selbstbeobachtung nicht zugelassen wird, sind Erleben und Bewusstsein der Forschung nicht zugänglich.
- ▶ Es sollen die Voraussetzungen für eine effektive Beeinflussung (Verhaltenskontrolle) bei Tier und Mensch geschaffen werden.

Die älteren behavioristischen Theorien beschreiben Lernen als Stiftung von Reiz-Reaktions-Verbindungen. Eine wesentliche Weiterentwicklung der Verhaltenstheorie ist in den Beiträgen Skinners zu sehen, der ab 1930 das nach außen wirkende (»operante«) Verhalten beschrieb. Diese Art der Konditionierung wird heute als instrumentelles Lernen bezeichnet (Edelmann, 2005).

Eine Erweiterung des ursprünglichen physiologischen oder streng behavioristischen Ansatzes ist besonders in folgenden Punkten zu sehen:

- ▶ Unter Reizen werden nicht mehr nur physikalisch-chemische Außenweltereignisse verstanden. Reize können auch in der *Vorstellung* gegeben sein. Es kann z. B. nicht nur das tatsächliche Eingeschlossen sein in einem defekten Aufzug, sondern bereits die Vorstellung eines solchen Ereignisses Angst auslösen.
- ▶ Der Begriff der Reaktion schließt zwei Arten von Antwortverhalten ein: *Verhalten* im engeren Sinne und *Erleben*. So zeigt sich diese Angst in äußerlich beobachtbaren Verhaltenskomponenten (z. B. Erhöhung des Pulsschlags, Schweißabsonderung, motorische Unruhe) und in einer bestimmten Erlebnisqualität.

Vorstellungen und Gefühle sind spezifische Bewusstseinszustände. Die Erklärung gelernter emotional-motivationaler Reaktionen (z. B. von Angst vor engen Räumen oder Prüfungen) nach dem Modell des klassischen Konditionierens stellt demnach eine Erweiterung des ursprünglichen Konzeptes von Pawlow und Watson dar. Diese Erweiterung des klassischen Modells auf das Lernen von emotionalen Reaktionen in alltäglichen Situationen ist von großer Bedeutung, da im Gegensatz zu kontrollierten Laborexperimenten die mehrfach angesprochene Signalfunktion einen anderen Stellenwert erhält. Dies wird unter dem Stichwort → Timing (Abschn. 2.2.4) noch besprochen.

### Zusammenfassung

- ▶ Man kann zwei Assoziationstheorien unterscheiden: Beim eigentlichen assoziativen Lernen handelt es sich um die Verknüpfung von Bewusstseinsinhalten und beim klassischen Konditionieren um eine bewusstseinsunabhängige Verknüpfung von Reiz und Reaktion (Kontiguität plus Signalfunktion).
- ▶ Der Begriff »klassisches Konditionieren« meint die ursprüngliche, physiologische oder streng

behavioristische Auffassung und der Begriff »Reiz-Reaktions-Lernen« (oder S-R-Lernen) schließt neben dem Verhalten auch Erleben ein.

## 2.2 Modell des Reiz-Reaktions-Lernens

In den Untersuchungen von Pawlow ging es um das Lernen von Reflex-Reaktionen im engeren Sinn, d. h. um die Aktivierung von Muskeln oder Drüsen (z. B. reflektorisches Zurückweichen, Speichelabsonderung). Im menschlichen Alltag und unter pädagogischen Gesichtspunkten ist das *Lernen von emotional-motivationalen Reaktionen*, d. h. die Auslösung von Gefühlen und Bedürfnissen (z. B. Angst, Anreizwert einer Sache) wesentlich bedeutsamer. Das Modell des Reiz-Reaktions-Lernens erklärt in Anlehnung an das klassische Konditionieren diese alltagsrelevanten Lernphänomene. Es werden nun die wichtigsten Aspekte des Reiz-Reaktions-Lernens geklärt.

### 2.2.1 Hinweisfunktion und Auslösefunktion der Reize

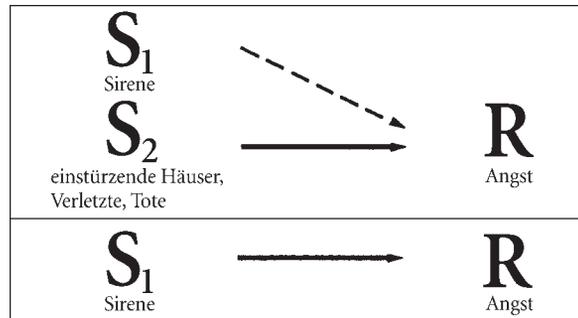
Pawlow verabreichte in einigen seiner Experimente Hunden eine Futterkugel, worauf diese mit Speichelabsonderung reagierten. Wird kurz vor der Futtergabe eine Glocke geläutet, speicheln die Tiere nach einigen Versuchsdurchgängen bereits bei Darbietung des Glockentons. Sie hatten zwei Dinge gelernt: Immer wenn die Glocke läutet, gibt es bald Futter, und sie sonderten bereits bei Ertönen der Glocke Speichel ab. Im ersten Fall handelt es sich um die Verknüpfung von zwei Reizen (Ton – Futter) und im zweiten Fall um die Verknüpfung eines Reizes mit einer Reaktion (Ton – Speichelabsonderung). Man kann also davon sprechen, dass der vormals neutrale Reiz (Ton) im Lernprozess zwei Funktionen übernimmt: eine Hinweis- und eine Auslösefunktion.

Betrachten wir nun besonders eindringliche Beispiele für derartige Verknüpfungen bei Menschen.

### Beispiel

Nach emotional stark belastenden Ereignissen, wie z. B. Naturkatastrophen, Banküberfällen, Einsätzen

in Kriegs- und Krisengebieten, berichten viele der Betroffenen über nachhaltige Beeinträchtigungen ihres Lebensvollzugs. Sie reagieren auf Objekte (z. B. Kleidungsstücke), Situationen (z. B. Menschenmengen) und Wahrnehmungseindrücke (bestimmte Geräusche, Gerüche, Berührungen) mit Flashbacks (blitzartig auftauchende Erinnerungen), Angstattacken, körperlichem Erstarren oder Verhaltensweisen wie in der damaligen Situation.



**Abbildung 2.4** Auslösefunktion des Reizes: Ein Reiz und eine Reaktion werden miteinander verknüpft (S-R-Lernen)

**Hinweisfunktion.** Reize haben zunächst eine Hinweisfunktion oder, wie man auch sagt, eine Signalfunktion. Der Ton in dem Pawlow'schen Experiment kündigt die Säure oder das Futter an, Geländegegebenheiten signalisieren in Kriegsgebieten eine Gefahr, ein bestimmter Handyton eine eingetrafene SMS, dem Jingle im Rundfunk folgen die Nachrichten usw. Da es sich hierbei um die direkte Verknüpfung zweier Reize handelt, könnte man auch von einem Reiz-Reiz- bzw. S-S-Lernen sprechen (Abb. 2.3). Dieses Lernen von Signalen spielt auch beim instrumentellen Lernen eine große Rolle und wird dort unter dem Stichwort → Hinweisreize (Abschn. 3.1.4) ausführlicher behandelt werden.

**Beispiel**

Eine Soldatin, die bis 2001 im Kosovo stationiert war, beschreibt das so: »Die Sicherheitslage ist natürlich nach wie vor katastrophal. Überall Minen. Das verinnerlicht man. Man kann nicht einfach so über die grüne Wiese laufen. Wieder in Deutschland, konnte ich diese Vorsicht gar nicht mehr ablegen, obwohl ich mir ständig sagte: Du bist zu Hause, in Deutschland, geh einfach über den Rasen« (Werner, 2010, S. 146f.).



**Abbildung 2.3** Hinweisfunktion eines Reizes: Zwei Reize werden miteinander verknüpft (S-S-Lernen)

**Auslösefunktion.** Wie wir wissen, sind Objekte, Situationen und Wahrnehmungseindrücke auch unter bestimmten Bedingungen in der Lage, Empfindungen (z. B. Freude, Angst) und Verhalten (z. B. Herzrasen, Erstarren, Weglaufen) hervorzurufen. So können etwa für das Opfer eines Banküberfalls Pudelmützen, Schals, Kapuzen oder Kleidungsstücke des Täters, aber auch Geräusche (Knall, Stimme), Gerüche (Kaugummi, Rasierwasser) oder Berührungen (Druck im Rücken oder Hand auf der Schulter) Reflex-Reaktionen und emotional-motivationale Reaktionen auslösen. Unter diesem Gesichtspunkt sprechen wir von der Auslösefunktion des Reizes (Abb. 2.4).

Auch diese Funktion ist relativ bewusstseinsunabhängig und kaum über das Bewusstsein zu steuern.

**2.2.2 Ungelernte und gelernte Reiz-Reaktions-Verbindungen**

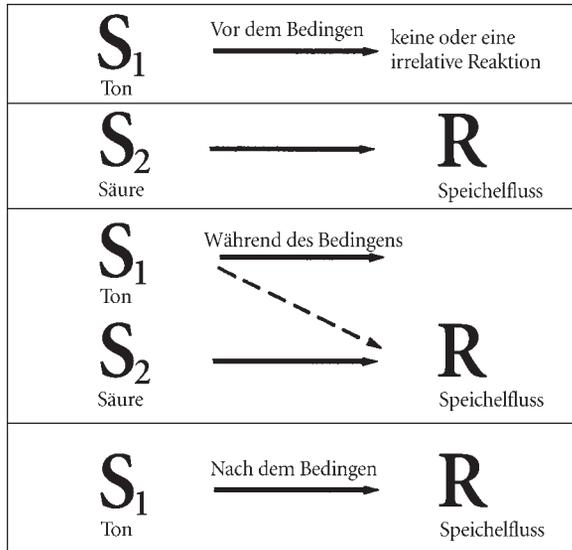
Dass man bei plötzlichem Lichteinfall die Augen schließt, braucht man nicht zu lernen. Dass man beim Einatmen von Niespulver niesen muss, findet immer statt und ist nicht an besondere Bedingungen geknüpft. Diese beiden Reiz-Reaktions-Verbindungen sind angeboren. Ob man sich über die Begegnung mit einem Menschen freut oder ärgert, ist augenscheinlich nicht angeboren, sondern erlernt. Das von den Reizen ausgelöste Antwortverhalten kann also einmal angeboren im Verhaltensrepertoire vorhanden sein oder es muss erst erlernt werden.

Uns interessiert hier besonders das erlernte Antwortverhalten. Betrachten wir zwei Alltagsfälle für solche erlernten Reiz-Reaktions-Verbindungen: Bei manchen Patienten löst beim Zahnarzt der Anblick des Bohrers die gleiche reflektorische Ausweichreaktion aus wie die eigentliche Anwendung des Geräts. Die Melodie eines Computerspiels aus der Kindheit löst bei einem Jugendlichen ganz angenehme Erinnerungen und Gefühle aus.

Bohrer und Melodie lösen nur unter bestimmten Bedingungen eine Ausweichbewegung oder (sentimentale) Freude aus, nämlich dann, wenn die Verbindung dieser Reize mit den entsprechenden Reaktionen vorher gelernt wurde.

### 2.2.3 Schema des Reiz-Reaktions-Lernens

Zum genaueren Verständnis des Lernens von Reiz-Reaktions-Verbindungen soll im Anschluss an das Experiment von Pawlow nun ein Schema entwickelt werden (Abb. 2.5).



**Abbildung 2.5** Schema des Reiz-Reaktions-Lernens (Lernen einer Reflex-Reaktion)

Der Reiz, der angeborenermaßen die unbedingte Reaktion R auslöst, wird als unbedingter Reiz bezeichnet. Beim klassischen Konditionieren wird dieser unbedingte Reiz mit US (unconditioned stimulus) abgekürzt. Wir wollen ihn beim Reiz-Reaktions-Lernen in diesem Buch als **S2** kennzeichnen.

Der ursprünglich neutrale Reiz, der nach Abschluss des Lernvorgangs die dann bedingte Reaktion auslöst, wird als bedingter Reiz (beim klassischen Konditionieren CS) bezeichnet. Wir wollen ihn beim Reiz-Reaktions-Lernen in diesem Buch als **S1** kennzeichnen.

Warum wir die Bezeichnungen S1 und S2 einführen, wird in den nächsten Abschnitten (2.2.4 und 2.3.4) noch begründet werden.

Es soll im Gegensatz zum klassischen Konditionieren auch nicht mehr vom bedingten Reflex gesprochen werden, sondern von der *bedingten Reaktion*, da nach

dem Modell des Reiz-Reaktions-Lernens nicht nur einfache Reflexe gelernt werden. Bedingte Reaktion bedeutet so viel wie gelernte Reaktion, d. h. die Reaktion kann jetzt von einem neuen Reiz ausgelöst werden.

Das Experiment von Pawlow war ein Beispiel für das Lernen einer Reflex-Reaktion. Ganz analog lässt sich das Lernen einer emotional-motivationalen Reaktion erklären. Wir greifen dafür auf das im Jahr 1920 von Watson und Rayner berichtete Experiment des kleinen Albert zurück, das als Klassiker gelten kann, wenngleich es sich um ein heute ethisch nicht mehr zu rechtfertigendes Experiment handelt. Dieses Experiment ist im Arbeits- teil ausführlich geschildert.

#### Experiment

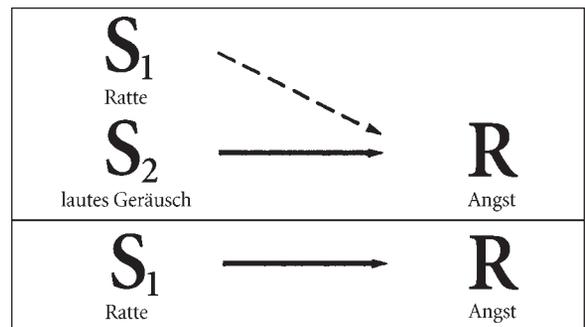
##### Der kleine Albert

Der neun Monate alte Albert spielte gerne mit einer weißen Ratte. Er war ein besonders ausgeglichenes Kind. In Vorversuchen hatte man festgestellt, dass nur zwei Reize in der Lage waren, bei ihm Angst auszulösen: das plötzliche Wegziehen der Unterlage und plötzliche, laute Geräusche.

In dem eigentlichen Lernexperiment wurde, während Albert mit dem Tier spielte, hinter seinem Rücken auf eine Eisenstange geschlagen. Nach einigen Versuchsdurchgängen begann Albert beim Anblick der Ratte sofort zu schreien, ohne dass das laute Geräusch erzeugt wurde.

Inzwischen fällt es uns leicht, den Vorgang als Reiz-Reaktions-Lernen zu begreifen (Abb. 2.6).

An dieser Geschichte wird noch einmal das Prinzip der Kontiguität deutlich. Infolge des Vorkommens der



**Abbildung 2.6** Schema des Reiz-Reaktions-Lernens am Beispiel des kleinen Albert (Lernen einer emotional-motivationalen Reaktion)

beiden Reize in einer bestimmten Reihenfolge erlangt der S1 die Signalfunktion. Dass das Kind am Ende gerade vor der Ratte Angst hat, erscheint zufällig und willkürlich. Statt der Ratte hätte der Versuchsleiter auch eine Gummiente oder eine Puppe nehmen können. Man kann in der Tat auf ähnliche Weise lernen, vor Ratten, Zahnärzten, Kommunisten, Polizisten, Eltern, Lehrern, Nikoläusen und Geschlechtsverkehr Angst zu haben. Diese Vorstellung ist zu Recht beklemmend.

! Das Modell des Reiz-Reaktions-Lernens lässt sich folgendermaßen beschreiben: Infolge der Berührung zweier Reize (Kontiguität) und des manchmal damit verbundenen Aufbaus einer Signalfunktion des ursprünglich neutralen Reizes kommt es zu einer Reizsubstitution (Reizersetzung). Der zunächst neutrale Reiz kann nach Abschluss des Lernvorgangs die gleiche oder eine ähnliche Reaktion auslösen wie der Reiz der angeborenen Reiz-Reaktions-Verbindung. Motivation, Absicht, Bewusstsein u. ä. Prozesse spielen in dieser Theorie für die Erklärung der entsprechenden Lernprozesse keine Rolle. Der Organismus verhält sich weitgehend reaktiv.

#### 2.2.4 Timing

Mit S1 haben wir den ursprünglich neutralen (und später konditionierten) Reiz und mit S2 den Reiz der bereits etablierten Reiz-Reaktions-Verbindung bezeichnet. Es wurde eine ganze Reihe von zeitlichen Beziehungen zwischen den beiden Reizen untersucht. Hier sollen zwei Fälle angesprochen werden.

**Simultane Konditionierung.** In diesem Fall beginnt der S1 ganz kurze Zeit (meist Sekundenbruchteile) vor dem S2 und beide dauern an bis zum Auftreten der Reaktion.

Gelernt wird nach dieser Auffassung nur, wenn der später bedingte Reiz *vor* dem unbedingten dargeboten wird, selbst wenn es sich u. U. nur um ein Zeitintervall von Sekundenbruchteilen handelt. Allerdings gilt die angegebene, angeblich optimale Zeitspanne von 0,5 Sekunden zwar für die Konditionierung von Schutzreflexen der Skelettmuskulatur (z. B. Lidschlagreflex), aber schon wegen der Trägheit der vegetativen Erfolgsorgane nicht mehr bei der Konditionierung autonomer Reflexe (z. B. Veränderung der Herzfrequenz, Speichelsekretion).

Die Bezeichnungen S1 und S2 stehen also für die häufig zu beobachtende zeitliche Reihenfolge des Auftretens der beiden Reize. Nur so kann auch der S1 eine *Signalfunktion* erlangen.

**Rückwirkende Konditionierung.** Untersuchungen mit Blickaufzeichnungen bei der Wahrnehmung von Werbeanzeigen deuten darauf hin, dass der Konsument zunächst die emotionsgeladene Bildbotschaft der Anzeige (S2) wahrnimmt und erst dann die Abbildung des Produkts bzw. den Produktnamen (S1). Wenn ein Produkt im Zuge einer Werbekampagne emotional konditioniert wird, dann kann das Produkt nach diesen Überlegungen keine Signalfunktion im oben beschriebenen Sinne erlangen, weil der S1 *nach* dem S2 beginnt.

Vermutlich stimmt die Faustregel, dass nur gelernt wird, wenn S1 vor S2 dargeboten wird und wenn der S1 eine Signalfunktion erlangt, nur für Laborexperimente im Bereich der Konditionierung von Reflexreaktion i. e. S. Für die Konditionierung von emotional-motivationalen Reaktionen kann eher davon ausgegangen werden, dass deren Bedingung entweder ausschließlich in der Kontiguität (der Berührung zweier Reize) oder in der Kontiguität plus dem Signalcharakter besteht. Dies ist auch der Grund dafür, dass in diesem Buch nicht etwa das klassische Konditionieren – eine Signaltheorie – mit dem Erlernen emotional-motivationaler Reaktionen gleichgesetzt, sondern die besondere Form des Reiz-Reaktions-Lernens – eine Kontiguitätstheorie – vorgestellt wird.

#### Zusammenfassung

- ▶ Es gibt ungelernte (angeborene) und gelernte S-R-Verbindungen.
- ▶ Reize haben eine Hinweis- und eine Auslösefunktion.
- ▶ Beim Reiz-Reaktions-Lernen wird als ausschlaggebende Bedingung einmal lediglich die Kontiguität zweier Reize genannt und zum anderen zusätzlich der Aufbau einer Signalfunktion betont.

## 2.3 Grundbegriffe des Reiz-Reaktions-Lernens

Nachdem im letzten Abschnitt das Grundmodell des Lernens von Reiz-Reaktions-Verbindungen vorgestellt wurde, sollen jetzt einige Detailprobleme behandelt

werden. Die Stichworte lauten: Bekräftigung, Löschung, Generalisierung und Differenzierung, bedingte Reaktionen höherer Ordnung sowie Gegenkonditionierung.

### 2.3.1 Bekräftigung

Wir haben erfahren, dass die Kontiguität, die Berührung der beiden Reize (und unter Umständen auch der Erwerb der Signalfunktion), die ausreichende Bedingung für den Aufbau der bedingten Reaktion darstellt.

Eine einmalige Berührung der beiden Reize reicht jedoch meist nicht zur Bildung einer stabilen bedingten Reaktion aus. In zahlreichen Experimenten hat sich gezeigt, dass mindestens fünf, manchmal auch über hundert Koppelungen von bedingtem Reiz (S1) und unbedingtem Reiz (S2) nötig waren.

#### Definition

In der Regel ist der Erwerb einer bedingten Reaktion an das wiederholte Zusammenvorkommen der beiden Reize gebunden. Dieses Prinzip wollen wir **Bekräftigung** nennen.

Den hierfür in der Literatur auch gebrauchten Begriff der Verstärkung (engl. reinforcement) wollen wir, um Verwechslungen zu vermeiden, ausschließlich im Zusammenhang mit dem instrumentellen Lernen verwenden.

Abbildung 2.7 soll diesen Vorgang veranschaulichen. Auf der Abszisse ist die Anzahl der Versuchsdurchgänge

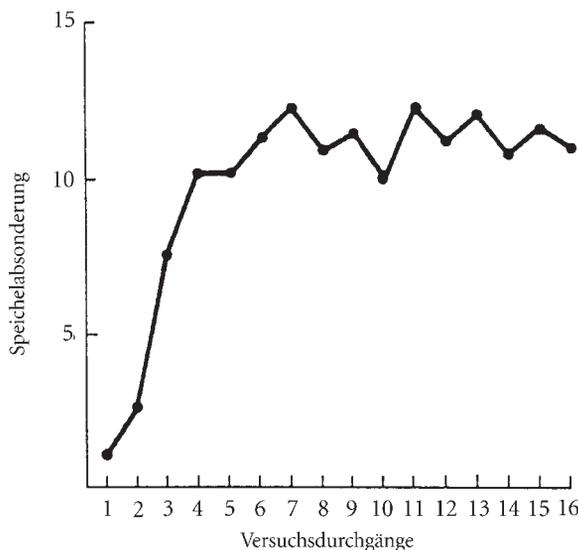


Abbildung 2.7 Aufbau einer bedingten Reaktion

(Zusammenvorkommen der Reize) und auf der Ordinate das Ausmaß der Speichelabsonderung aufgetragen. Es ist ersichtlich, dass in diesem Fall etwa sieben bis elf Bekräftigungen notwendig waren.

Auch im Humanbereich spielt dieses Prinzip eine Rolle. Nehmen wir zum Beispiel jüngere Kinder, die ein natürliches Interesse an ihrem Körper zeigen. Dieser unbefangenen Einstellung zur Nacktheit wird in nicht wenigen Familien und Betreuungsinstitutionen durch wiederholte Kritik und Schimpfen begegnet. Die Folge ist, dass nach einiger Zeit beim Anblick eines nackten Körpers Unlust, schlechtes Gewissen usw. auftreten (Abb. 2.8).

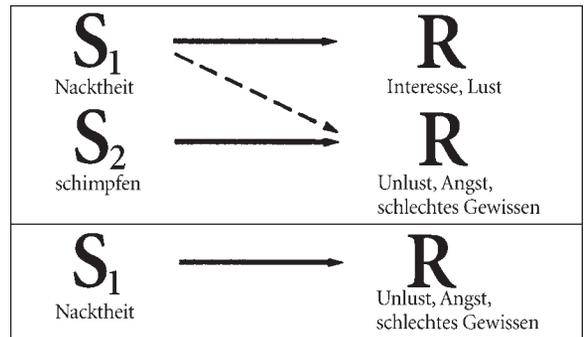


Abbildung 2.8 Bedingen der Einstellung zur Nacktheit bei Kindern

Eine Vielzahl unserer Einstellungen, Vorlieben und Abneigungen gegenüber Personen und Dingen in der Welt können durch einen solchen Lernprozess erklärt werden. Familie, Freunde und Bekannte, aber auch Berichterstattungen in Medien haben darauf einen großen Einfluss.

### 2.3.2 Löschung

Bei den bedingten Reflexen i. e. S. lässt sich bald nach dem Aufbau der Verhaltensweise durch mehrfache Bekräftigung, d. h. durch Koppelung der beiden Reize, ein Abbau der Reiz-Reaktions-Verbindung beobachten. Dieser findet dann statt, wenn mehrmals der bedingte Reiz (S1) allein, d. h. ohne den unbedingten (S2) dargeboten wird. Hierbei verschwindet die bedingte Reaktion vollständig oder wird deutlich abgeschwächt.

#### Definition

Wird der bedingte Reiz (S1) mehrfach ohne den unbedingten Reiz (S2) dargeboten, erlischt die be-

dingte Reaktion oder wird deutlich abgeschwächt. Diesen Vorgang nennt man **Löschung** oder Extinktion.

Im Gegensatz zu bedingten Reflexreaktionen sind emotional-motivationale Reaktionen häufig sehr widerstandsfähig gegenüber Löschung. So empfinden z. B. Kinder und Erwachsene zuweilen auch vor relativ kleinen Hunden Angst, obwohl unangenehme Erlebnisse mit solchen Tieren schon lange zurückliegen und teilweise überhaupt nicht mehr erinnert werden können.

Im Alltag gibt es vermutlich zahlreiche Fälle eines solchen Extinktionswiderstandes gegenüber gelernten Reaktionen oder Reaktionskomponenten. Gantt (1966) schreibt zu diesem Phänomen: »Eine Person kann auf eine alte Niederlage oder eine längst nicht mehr existierende Situation reagieren, und sie ist sich gewöhnlich nicht bewusst, wie die Erhöhung ihrer Herzfrequenz oder ihres Blutdruckes zustande kommt ... Die Tatsache, dass es so schwierig ist, konditionierte Reaktionen zu löschen, macht das Individuum, wenn es älter wird, zu einem regelrechten Antiquariat« (zit. nach Becker-Carus, 2004, S. 326).

### 2.3.3 Generalisierung und Differenzierung

In den Experimenten von Pawlow konnte beobachtet werden, dass ein Hund, der gelernt hatte, auf einen Ton einer bestimmten Schwingungszahl Speichel abzusondern, auch auf einen etwas niedrigeren oder höheren Ton die gleiche bedingte Reaktion zeigte. Kinder, die vor dem Vater Angst haben, könnten diese Angst auch bei Anwesenheit anderer männlicher Erwachsener oder vor dem Lehrer äußern. Diese Erscheinung wird *Reiz-Generalisierung* genannt.

Es gibt auch einen der Generalisierung entgegengesetzten Prozess, den man *Reiz-Differenzierung* (oder Diskrimination) nennt. Folgt in den Hunde-Experimenten bei zwei ähnlichen Tönen einige Male nur noch bei dem einen Ton die Einbringung von Säure in das Maul, dann wird das Tier bald nur noch bei diesem Ton die bedingte Speichel-Reaktion zeigen. In dem Beispiel aus dem Humanbereich könnte es so sein, dass das Kind eine differenzierte bedingte Angstreaktion dem Vater gegenüber zeigt, wenn häufiger nur dieser schimpft, nicht aber die anderen männlichen Erwachsenen.

### 2.3.4 Bedingte Reaktionen höherer Ordnung

Wie wir bereits wissen, kann ein bedingter Reiz (S1) nach einmaliger oder mehrmaliger Koppelung mit einem unbedingten Reiz (S2) eine bedingte (gelernte) Reaktion (R) auslösen. Dieser Reiz (S1) kann nun noch mit einem anderen neutralen Reiz (S1') gekoppelt werden. Bei der dann entstehenden Verbindung handelt es sich um eine bedingte Reaktion zweiter Ordnung.

Betrachten wir dazu die folgenden klassischen Experimente zum Erwerb von Einstellungen.

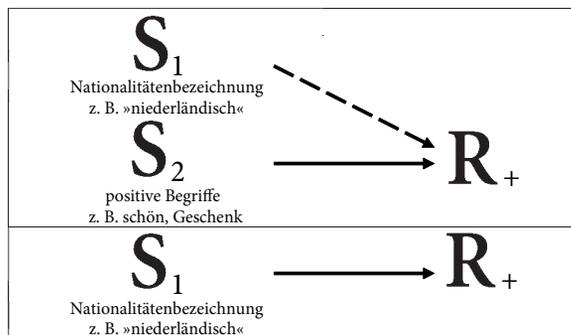
#### Experiment

Staats und Staats (1958) verwendeten Wörter, die entweder positiv (z. B. »schön«, »Geschenk«), negativ (z. B. »bitter«, »Misserfolg«) oder wertneutral (z. B. »zwölf«, »Stuhl«) besetzt sind. Diese Wörter wurden jeweils unmittelbar nach der visuellen Präsentation eines Nationalitätennamens akustisch dargeboten. Man ließ die Versuchspersonen (amerikanische College-Studierende) glauben, das Experiment untersuche, ob sie in der Lage seien, gleichzeitig dargebotene akustische und visuelle Reize getrennt zu lernen. Für die eine Hälfte der Versuchspersonen wurde »niederländisch« stets mit positiv bewerteten und »schwedisch« stets mit negativ bewerteten Adjektiven gekoppelt, für die andere Hälfte erfolgte das umgekehrt. Die anderen Nationalitätsbezeichnungen waren stets mit neutralen Wörtern kombiniert. Als die Versuchspersonen danach »niederländisch« und »schwedisch« auf einer Rating-Skala nach Sympathie einzuschätzen hatten, lösten diese Nationalitätsbezeichnungen positivere Bewertungen aus, wenn sie mit positiven Wörtern gekoppelt waren, als wenn sie zusammen mit negativen bewerteten Wörtern dargeboten worden waren.

Berkowitz und Knurek (1969) wiederholten das Experiment, diesmal nicht mit Nationalitätenbezeichnungen, sondern mit Namen. Nach der Konditionierung ließen sie die Versuchspersonen in einem davon angeblich unabhängigen Experiment an einer Diskussion mit zwei Mitstudierenden teilnehmen, von denen einer den mit negativen Wörtern gekoppelten Namen trug. Die Versuchspersonen verhielten sich gegenüber dieser Person tatsächlich unfreundlicher als gegenüber dem Diskussionspartner, der einen neutralen Namen trug.

Die in den Experimenten verwendeten Wörter («Geschenk«, »bitter« »Misserfolg« usw.) sind nicht etwa Reize, die angeborene Reaktionen auslösen, denn sie haben z. B. für Menschen, die dieser Sprache nicht mächtig sind, keinerlei Bedeutung. Dass diese Wörter überhaupt mit positiven oder negativen Wertungen verknüpft sind, ist vermutlich durch vorausgehende gute oder schlechte Erfahrungen gelernt. Die S2 in diesen Experimenten sind also bereits bedingte Reize, die bedingte emotional-motivationale Reaktionen hervorrufen. In der Kopplung mit den Nationalitätenbezeichnungen oder Vornamen entstehen nun bedingte Reaktionen höherer Ordnung (Abb. 2.9).

Man kann bei den Experimenten auch sagen: Durch das gleichzeitige Darbieten emotionsevozierender Begriffe (z. B. »Geschenk« oder »bitter«) wurde als Effekt des Reiz-Reaktions-Lernens die konnotative (emotionale) Bedeutungskomponente eines Begriffs (z. B. »niederländisch«) erworben. Die Bedeutungskomponenten von Begriffen werden im Kapitel über Begriffsbildung und Wissenserwerb noch ausführlicher behandelt werden (→ Subjektivität der Begriffsbildung, Abschn. 4.2.5).



**Abbildung 2.9** Konnotationen (emotionaler) Bedeutungskomponenten von Begriffen;  $R_+$  = positive emotionale Reaktion

Diese Art des Lernens hat große Bedeutung im Alltag. Denken Sie nur daran, wie in der → Werbung (Abschn. 2.5.1) oder in den Medien damit gearbeitet wird: Bier wird präsentiert in Verbindung mit schönen, ganz augenscheinlich erfolgreichen und sorgenfreien Menschen, die auf einem wunderbaren Schiff dem Sonnenuntergang entgegensegeln – und nicht etwa von einem Obdachlosen, der hinter dem Bahnhof auf einer Parkbank sitzt. Wenn in manchen Medien bestimmte Bevölkerungsgruppen wiederholt in Zusammenhang mit

Kriminalität, Terror, Faulheit, Primitivität und anderen negativen Dingen gebracht werden, dann lösen diese Kontiguitäten beim Konsumenten Lernprozesse aus.

So wenig wie »Geschenk« eigentlich etwas mit »niederländisch« zu tun hat und die Lautfolge eines Vornamens etwas mit der Person, die diesen Namen trägt, so wenig ist es also selbstverständlich, dass wir die französische Küche schätzen, Fußball lieben, eine Automarke einer anderen vorziehen, Schwaben für fleißig und Blondinen für naiv halten, bestimmte Sexualpraktiken mögen oder eben nicht mögen. Auch die Wertschätzung, die wir der Musik des Mittelalters, einer Band oder einem bestimmten Roman entgegenbringen, beruht eventuell nicht vorrangig auf ästhetischen, rationalen Urteilen. Eine ganze Berufsgruppe ist damit beschäftigt, Geschäften und Einkaufspassagen einen positiven Aufforderungscharakter zu verleihen und dadurch Menschen zum Shopping zu verleiten. Das Konsumangebot wird als Erlebniswelt präsentiert. Die Selbstinszenierung durch Make-up, Mode oder facebook-Profil ist alltägliche Realität.

Beim Menschen sind solche bedingten Reaktionen höherer Ordnung, d. h. ganze Ketten von einzelnen bedingten emotional-motivationalen Reaktionen, vermutlich sehr häufig. Dies ist ein weiterer Grund dafür, dass wir für die beiden Reize die Bezeichnungen S1 und S2 eingeführt haben und die Begriffe bedingten und unbedingten Reiz weitgehend vermeiden. Der S2 ist eben vielfach kein unbedingter Reiz mehr, der angebotenermaßen eine bestimmte Reaktion auslöst, sondern seinerseits Teil einer bereits gelernten Reiz-Reaktions-Verbindung. Man sollte also besser von der »alten«, d. h. bereits bestehenden statt von unbedingter bzw. unkonditionierter S-R-Verbindung sprechen.

### 2.3.5 Gegenkonditionierung

Da erworbene Gefühlsreaktionen, wie wir bereits wissen, gegenüber Löschung häufig sehr widerstandsfähig sind, ist zum Abbau von Angst eine sog. Gegenkonditionierung nötig. Diese Gegenkonditionierung unterscheidet sich in keinem Punkt von dem Normalfall der Konditionierung, wie wir ihn in zahlreichen Demonstrationsbeispielen bereits kennengelernt haben. Die Vorsilbe »gegen« weist lediglich darauf hin, dass gegen eine bereits erworbene Reiz-Reaktions-Verbindung angegangen werden soll.

Als Beispiel für den Aufbau einer S-R-Verbindung diente in Abschnitt 2.2.3 der »Fall Albert«. Als Beispiel

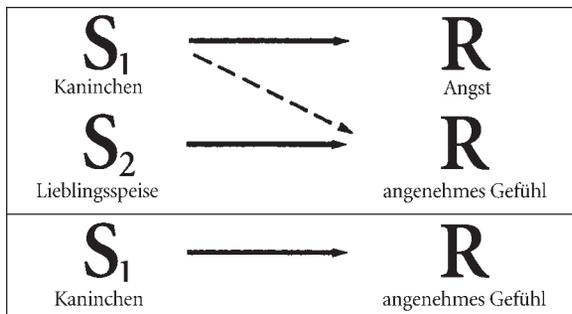
für den Abbau stellen wir nun den »Fall Peter« vor. Auch dieses Experiment wird im Arbeitsteil ausführlich dargestellt.

### Experiment

#### Der Fall Peter

Die Geschichte von Peter ist sozusagen die Fortsetzung des Experimentes von Watson und Rayner (1920) mit dem kleinen Albert. Jones (1924) versuchte, bei einem dreijährigen Jungen eine Angstreaktion gegenüber Kaninchen abzubauen. In der entscheidenden Phase des Experiments saß der kleine Peter auf einem Stuhl und erhielt seine Lieblingspeise, während das Kaninchen schrittweise näher gebracht wurde. Nachdem das Kind anfänglich bereits Angst hatte, wenn das Tier in den Raum gebracht wurde, war Peter am Schluss der Behandlung in der Lage, das Tier auf dem Schoß zu halten und zu streicheln.

Auch dieses Beispiel können wir als Reiz-Reaktions-Lernen verstehen.



**Abbildung 2.10** Schema des Reiz-Reaktions-Lernens bei der Gegenkonditionierung einer erlernten emotional-motivationaler Reaktion (Der Fall Peter)

Man kann zu Recht fragen: Warum lernt der kleine Peter, sich dem Kaninchen zu nähern und warum lernt er nicht, vor seiner Lieblingspeise Angst zu haben?

Diese zweite, unerwünschte S-R-Verbindung kann nur vermieden werden, wenn die positive Reaktion auf den Stimulus Süßigkeiten stärker ist als die negative Reaktion Angst auf den Stimulus Kaninchen. Aus diesem Grund wurde bei dem Kind in der ersten Sitzung das Kaninchen relativ weit entfernt in einer Ecke des Raumes präsentiert. In jeder weiteren Sitzung erfolgte eine schrittweise Annäherung an das Angstobjekt. Da-

mit wird ein immer angstfreierer Umgang mit dem Tier ermöglicht.

Das Grundprinzip der Gegenkonditionierung wird in zwei verhaltenstherapeutischen Techniken angewandt: bei der systematischen Desensibilisierung (vor allem bei Ängsten) und bei der Aversionstherapie (vor allem bei unkontrolliertem Verhalten). Beide Formen werden im Abschnitt *Anwendungsbereiche* (2.5) vorgestellt.

### Zusammenfassung

- ▶ In der Regel ist der Aufbau einer bedingten Reaktion an das wiederholte Zusammenvorkommen der beiden Reize gebunden (Bekräftigung).
- ▶ Wird der bedingte Reiz mehrfach ohne den unbedingten dargeboten, erlischt häufig die bedingte Reaktion (Löschung).
- ▶ Es gibt ganze Ketten von Reiz-Reaktions-Verbindungen. Dies bezeichnet man als bedingte Reaktionen höherer Ordnung.
- ▶ Da erworbene Gefühlsreaktionen (besonders Angst) häufig sehr löschungsresistent sind, benötigt man zum Abbau eine Gegenkonditionierung.

## 2.4 Aufforderungscharakter

In den letzten Abschnitten wurde das Lernen emotionaler Reaktionen behandelt. Wir werden nun zunächst die Begriffe Motiv und Motivation vorstellen. Im Mittelpunkt der Betrachtung steht dann der Erwerb eines positiven oder negativen Aufforderungscharakters.

Nach diesen Überlegungen wird uns klar geworden sein, warum wir beim Lernen von *emotional-motivationalen Reaktionen* sprechen.

### 2.4.1 Motiv und Motivation

Heckhausen (1980) schreibt: »Motive stehen hier als Sammelname für so unterschiedliche Bezeichnungen wie Bedürfnis, Beweggrund, Trieb, Neigung, Streben etc. Bei allen Bedeutungsunterschieden im Einzelnen verweisen alle diese Bezeichnungen auf eine ›dynamische‹ Richtungskomponente. Es wird eine Gerichtetheit auf gewisse, wenn auch recht unterschiedliche, aber stets wertgeladene Zielzustände angedeutet; und zwar