



# Psychologie

20., aktualisierte Auflage

Richard J. Gerrig

Begründet von **Philip Zimbardo**



### 6.4.1 Komparative Kognitionen

Dieses Kapitel hat betont, dass – lassen wir die spezifischen Beschränkungen einer Spezies einmal beiseite – durch Forschung an Ratten und Tauben entdeckte Lernregeln genauso für Hunde, Affen und Menschen gelten können. Forscherinnen und Forscher, die sich **komparativen Kognitionen** widmen, gehen sogar von noch breiteren Verhaltensdimensionen aus. Dadurch gelingt es ihnen, die Entwicklung kognitiver Fähigkeiten über Spezies hinweg und die Kontinuität von Fähigkeiten von Tieren hin zu Menschen nachzeichnen (Wasserman & Zentall, 2006). Dieses Feld wird als *komparative Kognition* bezeichnet, weil Forscherinnen und Forscher häufig Fähigkeiten über verschiedene Spezies hinweg vergleichen; wegen der Fokussierung auf Tierarten wird dieses Feld auch *tierische Kognition* bezeichnet. In seiner ursprünglichen Formulierung der Evolutionstheorie schlug Charles Darwin vor, dass sich die kognitiven Fähigkeiten zusammen mit den physischen Formen von Tieren entwickeln. In diesem Abschnitt werden wir zwei eindrucksvolle Leistungen von Tieren beschreiben, die als weiterer Beleg für ein Kontinuum der kognitiven Fähigkeiten vom Tier zum Menschen gelten können.

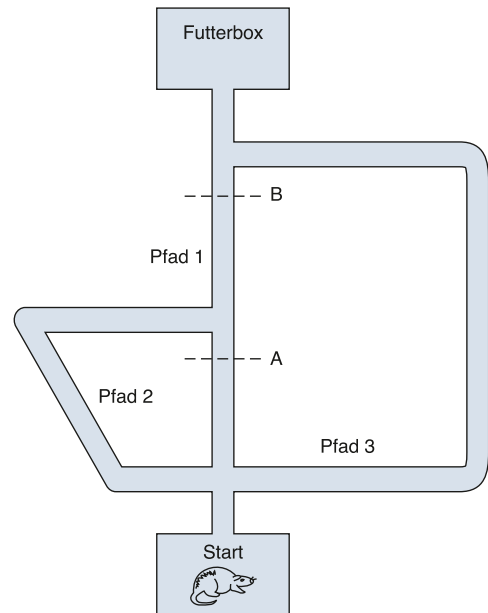
#### Kognitive Landkarten

**Edward C. Tolman** (1886–1959) untersuchte erstmalig kognitive Prozesse beim Lernen. Er schuf Experimentalumgebungen, in denen das beobachtete Verhalten von Tieren nicht durch eine mechanische Eins-zu-Eins-Verbindung zwischen spezifischen Stimuli und Reaktionen erklärt werden konnte. Betrachten Sie das Labyrinth in ►Abbildung 6.13. Tolman und seine Studierenden konnten zeigen, dass, wenn ein ursprünglicher Pfad zum Ziel blockiert wurde, eine Ratte mit Vorerfahrung im Labyrinth den kürzesten Umweg um das Hindernis nimmt, obwohl diese spezifische Reaktion zuvor nie verstärkt wurde (Tolman & Honzik, 1930). Die Ratten verhielten sich somit, als ob sie über eine innere **kognitive Landkarte** – eine Repräsentation des Gesamtaufbaus des Labyrinths – verfügten, und weniger, als explorierten sie die verschiedenen Teile des Labyrinths durch Versuch und Irrtum (Tolman, 1948). Tolmans Ergebnisse zeigten, dass Konditionieren mehr als den einfachen Aufbau von Assoziationen zwischen Klassen von Reizen oder zwischen Reaktionen und Verstärkern umfasst. Es beinhaltet Lernen und Repräsentieren

anderer Aspekte des Gesamtkontextes von Verhalten (Lew, 2011).

Die Forschung in der Tradition von Tolman hat übereinstimmend gezeigt, dass eine erstaunliche Fähigkeit des räumlichen Gedächtnisses bei Vögeln, Bienen, Ratten, Menschen und anderen Tieren besteht (für Beispiele: Joly & Zimmermann, 2011; Menzel et al., 2011). Um die Effizienz räumlicher kognitiver Landkarten zu verstehen, hilft es, die Funktionen zu betrachten, denen sie dienen (Poucet, 1993):

- Tiere nutzen das räumliche Gedächtnis, um Merkmale ihrer Umgebung wiederzuerkennen.
- Tiere nutzen das räumliche Gedächtnis, um in ihrer Umgebung wichtige Zielobjekte zu finden.
- Tiere nutzen das räumliche Gedächtnis, um ihren Weg durch eine Umgebung zu planen.



**Abbildung 6.13: Nutzung kognitiver Landkarten beim Lernen in Labyrinth.** Die Versuchstiere bevorzugten den direkten Pfad (Pfad 1), wenn er offen war. Wenn dieser am Punkt A blockiert wurde, bevorzugten sie Pfad 2. Befand sich ein Block am Punkt B, nahmen die Ratten üblicherweise Pfad 3. Ihr Verhalten scheint einen Hinweis darauf zu geben, dass sie über eine kognitive Landkarte mit dem besten Weg zum Futter verfügen.

Man kann diese unterschiedlichen Funktionen kognitiver Landkarten in Aktion sehen, wenn es darum geht, wie Vogelspezies, die ihr Futter über ein großes Gelände verteilt verstecken, dieses mit ungeheurer Präzision wiederfinden können, wenn sie es brauchen. Der Nacktschnabelhäher vergräbt beispielsweise jeden Herbst Tausende von Pinien-

samen und findet sie vier bis sieben Monate später wieder, um den Winter zu überleben (Stafford et al., 2006). Im Alter von acht Monaten scheinen diese Vögel ein räumliches Gedächtnis ausgebildet zu haben, das sie zu den Samen zurückführt. Andere Spezies nutzen ihre räumlichen Fähigkeiten, um Samen so zu verstreuen, dass sie vor dem Diebstahl durch andere Tiere geschützt sind. Tannenmeisen greifen beispielsweise auf ihre Erinnerung an ältere Lagerstätten für Samen zurück, um eine Entscheidung darüber zu treffen, welche Orte sich künftig zum Lagern eignen (Male & Smulders, 2007). Solche samenversteckenden Vogelarten irren nicht einfach durch ihre Umgebung, um zufällig auf Samen zu stoßen. Nur wenn ihre kognitiven Landkarten intakt bleiben, finden sie die Samen später wieder und können so überleben, um sich zu reproduzieren.

### Konzeptuelles Verhalten

Wir haben gesehen, dass bei Tieren kognitive Landkarten zum Teil mithelfen, Details der Platzierung von Objekten in ihrer Umgebung zu erinnern. Aber welche anderen kognitiven Prozesse können Tiere ausführen, um Strukturen in den diversen Stimuli auszumachen, denen sie in ihrer Umgebung begegnen? Schauen wir uns Urteile zwischen „identisch“ und „unterschiedlich“ an. Vergewissern Sie sich einen Augenblick die Momente des Tages, in denen Sie solche Urteile fällen: Hat die Milch, mit der Sie Ihre Cornflakes essen, einen komischen Geschmack? Fällt es Ihren Freunden auf, dass Sie zweimal hintereinander dasselbe T-Shirt tragen? Haben Sie dieses YouTube-Video schon angeguckt? Forscherinnen und Forscher können inzwischen belegen, dass Menschen nicht die einzige Spezies sind, die solche Urteile zwischen identisch und unterschiedlich treffen können (Wasserman & Young, 2010). Schauen wir uns eine Studie an, die sich der Fähigkeit von Tauben widmet, Änderungen farbiger Anzeigen auszumachen.

Rufen Sie sich in Erinnerung, dass ein wichtiger Eckpfeiler des operanten Konditionierens darin besteht, dass Tiere Verhaltensweisen wiederholt ausführen, die bei ihnen verstärkt wurden. Besonders interessant ist an diesen Ergebnissen, dass die Tauben lernten, nach neuen Farben zu picken: die Farbe, die zuvor nicht gezielt verstärkt worden war. Anstatt auf die Farben einzeln zu reagieren, hatten die Tauben sich ein Konzept höherer Ordnung angeeignet, das des Farbwechsels.

Wir werden die Kapitel 7 und 8 der Besprechung kognitiver Prozesse beim Menschen widmen. Das obige Experiment, das die flexible Kategorisierung bei Tauben demonstriert, sollte Sie aber davon überzeugen, dass Menschen nicht die einzige Spezies mit eindrucksvollen und nützlichen kognitiven Fähigkeiten sind.

Bevor wir dieses Kapitel abschließen, kommen wir noch zu einer anderen Form des Lernens, die eine kognitive Verarbeitung erfordert.

### AUS DER FORSCHUNG

Tauben betrachteten Felder, die zwei farbige Kreise enthielten (Wright et al., 2010). Die Felder wurden fünf Sekunden lang angezeigt. Nach einer kurzen Unterbrechung für das Abspeichern im Gedächtnis wurde ein zweites Feld angezeigt, in dem eine der Farben verändert wurde (zum Beispiel von Purpur zu Orange). Um eine Belohnung zu erhalten, mussten die Tauben auf den Kreis mit der geänderten Farbe picken. Tauben waren in der Lage, diese Reaktion mithilfe von Durchläufen mit Farben zu lernen, für die sie trainiert wurden. Interessanterweise ließ sich dieses Pickverhalten auch auf eine neue Farbkombination übertragen, für die sie nicht trainiert worden waren. Diese Ergebnisse legen nahe, dass die Tauben tatsächlich gelernt hatten, gleiche von unterschiedlichen Farben zu unterscheiden.

### 6.4.2 Beobachtungslernen

Um diese weitere Form des Lernens vorzustellen, kommen wir kurz auf den Vergleich zwischen Ratten und Menschen im Hinblick auf das Verkosten neuer Speisen zurück. Die Ratten sind mit ziemlicher Sicherheit vorsichtiger, als wir es sind, dies aber zum großen Teil deshalb, weil ihnen eine unbezahlbare Informationsquelle fehlt – das Wissen von anderen Ratten. Wenn wir eine neue Speise probieren, geschieht dies nahezu immer in einem Kontext, in dem wir mit Fug und Recht annehmen können, dass andere Menschen diese Speise gegessen und genossen haben. Die Wahrscheinlichkeit unseres „Essverhaltens“ wird somit durch das Wissen über Verstärkermuster bei anderen Individuen beeinflusst. Dieses Beispiel veranschaulicht unsere Fähigkeit zu Lernen durch *mittelbare Verstärkung* und *mittelbare Bestrafung*. Wir können unsere kognitiven Fähigkeiten des Erinnerns und

Schlussfolgerns nutzen, um unser Verhalten im Hinblick auf die Erfahrung anderer zu ändern.

In der Tat findet viel *soziales Lernen* in Situationen statt, wo Lernen im Rahmen traditioneller Konditionierungstheorien nicht vorhergesagt werden würde, da der oder die Lernende weder eine aktive Reaktion gezeigt noch einen greifbaren Verstärker erhalten hat. Nach dem bloßen Beobachten des Verhaltens einer Person, das verstärkt oder bestraft wurde, verhält sich die Beobachterin später in ähnlicher Art und Weise, oder sie nimmt von diesem Verhalten Abstand. Dies wird als **Beobachtungslernen** bezeichnet. Die Kognitionen kommen beim Beobachtungslernen oftmals in der Form von Erwartungen zum Tragen. Im Wesentlichen kann man dies so verdeutlichen: nachdem Sie ein Modell beobachtet haben, könnten Sie denken: „Wenn ich genau das tue, was sie tut, werde ich den gleichen Verstärker erhalten oder die gleiche Bestrafung vermeiden.“ Ein jüngeres Geschwister kann sich vielleicht besser benehmen als sein älteres Geschwister, da es aus den Fehlern des älteren gelernt hat.

Diese Fähigkeit, durch Beobachtung ebenso wie durch Tun zu lernen, ist äußerst hilfreich. Sie können dadurch große, integrierte Verhaltensmuster erwerben, ohne die langwierigen Versuch-und-Irrtum-Prozesse zu durchlaufen, die allmählich die falschen Reaktionen eliminieren und die richtigen erwerben lassen. Sie können sofort von den Fehlern und Erfolgen anderer lernen. Die Forschung zeigte, dass Beobachtungslernen nicht spezifisch für Menschen ist. Neben weiteren Spezies sind Lemuren (Carlier & Jamon, 2006), Raben (Schwab et al., 2008) und Froschkaulquappen (Ferrari & Chivers, 2008) in der Lage, ihr Verhalten auf andere Mitglieder ihrer Spezies abzustimmen.

Eine klassische Demonstration menschlichen Beobachtungslernens trat im Labor von **Albert Bandura** auf. Nachdem Kinder erwachsene Modelle beobachtet hatten, die eine große Clownpuppe aus Plastik namens Bobo gestoßen, geschlagen und getreten haben, zeigten die Kinder in dem Experiment später eine größere Häufigkeit dieses Verhaltens als Kinder einer Kontrollbedingung, welche die aggressiven Modelle nicht gesehen hatten (Bandura et al., 1963). Spätere Studien zeigten, dass Kinder solcherlei Verhalten allein durch das Betrachten von Sequenzen gefilmter Modelle imitieren, sogar wenn diese Cartooncharaktere waren.

Es besteht kaum Zweifel daran, dass wir viel lernen – sowohl prosoziales Verhalten (Hilfeverhalten) als auch antisoziales Verhalten (Verletzungsverhalten) – durch Beobachtung von Modellen. Es gibt jedoch viele mögliche Modelle in der Welt. Welche Variablen bestimmen nun, welche Modelle Sie am wahrscheinlichsten beeinflussen werden? Die Forschung legt nahe, dass es von vier Prozessen abhängt, ob das bei einem Modell beobachtete Verhalten einflussreich ist (Bandura, 1977):

- **Aufmerksamkeit:** Der Beobachter muss dem Verhalten des Modells und den Folgen Aufmerksamkeit schenken. Das ist wahrscheinlicher, wenn eine Ähnlichkeit im Hinblick auf Merkmale und Eigenschaften des Modells mit dem Beobachter besteht.
- **Behalten:** Der Beobachter muss eine Repräsentation des vom Modell gezeigten Verhaltens im Gedächtnis ablegen.
- **Reproduktion:** Der Beobachter muss physisch und mental in der Lage sein, das Verhalten zu imitieren.
- **Motivation:** Der Beobachter muss einen Grund haben, das Verhalten des Modells zu imitieren. Beispielsweise wenn wahrgenommen wurde, dass das Verhalten verstärkende Konsequenzen nach sich zieht.

Versetzen Sie sich in Situationen hinein und machen Sie sich klar, wie sich sämtliche Prozesse der Liste abspielen. Nehmen wir zum Beispiel an, Sie würden lernen, wie ein chirurgischer Eingriff durchzuführen ist, indem Sie einen erfahrenen Mediziner beobachten. Wie würden die Prozesse sich im Einzelnen auf Ihre Fähigkeit zu lernen auswirken?

Da Menschen derart effizient von Modellen lernen, kann man nachvollziehen, warum eine beträchtliche Menge psychologischer Forschung sich darauf bezieht, inwieweit das Fernsehen Einfluss auf das Verhalten besitzt: Werden Fernsehzuschauer dadurch beeinflusst, ob das Gesehene belohnt oder bestraft wurde? Das Forschungsinteresse konzentrierte sich auf die Verbindung zwischen im Fernsehen dargestellten Gewaltszenen – Mord, Vergewaltigung, Körperverletzung, Raub, terroristische Akte und Suizid – und dem späteren Verhalten von Kindern und Jugendlichen. Regt die Darbietung von Gewaltszenen zur Imitation an? Sehen wir uns an, was die Forschung zu dieser Frage herausgefunden hat.





Von links nach rechts: Aggression eines erwachsenen Modells; der Junge imitiert die Aggression; das Mädchen imitiert die Aggression. Was zeigt sich durch dieses Experiment über die Rolle von Modellen beim Lernen?

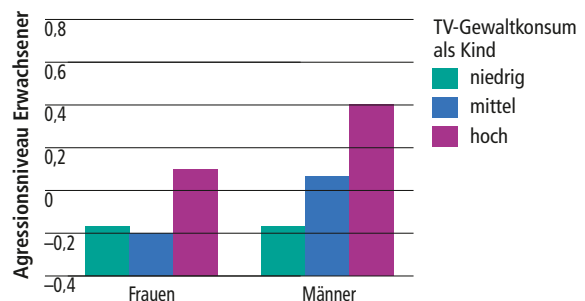
#### AUS DER FORSCHUNG

Das Projekt startete 1977, als ein Forscherteam zwei Jahre lang den Fernsehkonsum von 577 Kindern entweder der ersten oder der dritten Klasse maß. Die Forscherinnen und Forscher zeichneten dabei besonders den Anteil von Fernsehsendungen gewalttätigen Inhalts auf. Fünfzehn Jahre danach konnten sie 329 dieser Kinder befragen, die inzwischen 20 bis 22 Jahre alt waren (Huesmann et al., 2003). Die Forscherinnen und Forscher versuchten festzustellen, ob es eine Beziehung zwischen der Menge der in der Kindheit konsumierten TV-Gewalt und dem Aggressionsniveau als junge Erwachsene gab. Dieses Aggressionsniveau wurde sowohl durch Selbsteinschätzung als auch durch Befragung anderer, etwa der Ehegatten, gemessen. Wie in ► **Abbildung 6.14** dargestellt, zeigten die Männer und Frauen, welchen in der Kindheit der höchste Gewaltanteil am Fernsehkonsum zukam, auch als junge Erwachsene das aggressivste Verhalten. Diese Daten legen nahe, dass früher TV-Gewaltkonsum im späteren Leben aggressives Verhalten verursacht. Man könnte sich natürlich auch fragen, ob die Kausalität nicht umgekehrt verläuft: Vielleicht waren die von Natur aus aggressiveren Kinder schon früh mehr an Gewalt interessiert? Glücklicherweise hatten die Forscherinnen und Forscher Daten gesammelt, mit denen sie diesem Argument entgegentreten konnten. So ergab sich beispielsweise nur ein schwacher Zusammenhang zwischen kindlichem Aggressionsverhalten und dem TV-Gewaltkonsum als Erwachsene.

Laut dieser Studie laufen Kinder, die Gewalt im Fernsehen konsumieren, Gefahr, als Erwachsene übermäßig aggressiv zu werden.

Mehrere Jahrzehnte der Forschung haben übereinstimmend drei Arten aufgezeigt, wie Gewalt im Fernsehen sich negativ auf das Leben von Fernsehzuschauern auswirkt. Erstens ruft die Betrachtung von Gewaltszenen im Fernsehen über die Mechanismen

des Beobachtungslernens einen Zuwachs an aggressivem Verhalten hervor. Dieser ursächliche Zusammenhang hat besonders für Kinder wichtige Folgen: Aggressive Gewohnheiten, die ihren Ursprung in starkem Fernsehkonsum im frühen Alter haben, können als Basis von antisozialem Verhalten später im Leben dienen. Zweitens führt das Betrachten von Gewaltszenen im Fernsehen dazu, dass die Betrachter das Auftreten von Gewalt im Alltag überschätzen. Fernsehzuschauer können übermäßig Ängste entwickeln, Opfer von Gewalt im wahren Leben zu werden. Drittens kann das Betrachten von Gewaltszenen im Fernsehen zu einer *Desensibilisierung* führen, einer Verminderung sowohl von emotionaler Erregbarkeit als auch von Stressempfinden beim Betrachten gewalttätigen Verhaltens.



**Abbildung 6.14: TV-Gewaltkonsum und aggressives Verhalten.** Frauen und Männer, die in der Kindheit den höchsten Gewaltanteil beim Fernsehkonsum hatten, zeigten als Erwachsene das aggressivste Verhalten. Das Aggressionsniveau wurde sowohl durch Selbsteinschätzung als auch durch Befragung anderer gemessen. Höhere Werte stehen für ein höheres Aggressionsniveau.

Beachten Sie bitte auch, dass die Forschung ebenfalls zeigte, dass Kinder prosoziales, helfendes Verhalten durch Fernsehschauen lernen können, wenn prosoziale Verhaltensmodelle gezeigt werden (Mares & Woodard, 2005). Man sollte die Idee sehr ernst nehmen, dass Kinder durch das, was sie im Fern-

sehen betrachten, lernen. Als Eltern oder Fürsorgende sollten Sie vielleicht den Kindern helfen, angemessene Modelle im Fernsehen auszuwählen.

Die Analyse von Beobachtungslernen zeigt, dass sowohl Verstärkungsprinzipien verhaltenswirksam sind als auch, dass Menschen die Fähigkeit zukommt, ihre kognitiven Prozesse für Verhaltensänderungen unter mittelbarer Belohnung und Bestrafung zu nutzen. Diese Auffassung vom Lernen beim Menschen hat sich als sehr ertragreich herausgestellt. In Kapitel 15 werden wir erfolgreiche Therapieprogramme vorstellen, die auf der Idee der kognitiven Modifikation mangelhaft angepasster Verhaltensmuster beruhen.

Lassen Sie uns dieses Kapitel abschließen, indem wir uns nochmals das Betrachten eines Horrorfilms vom Anfang in Erinnerung rufen. Wie kann Verhaltensanalyse Ihre Erfahrungen erklären? Nehmen wir an, Sie seien auf die Empfehlung eines Freundes hin ins Kino gegangen. Sie sind der mittelbaren Verstärkung erlegen. Nehmen wir weiter an, dass Sie ins Kino gelangt sind, obwohl Sie vom üblichen Weg abweichen mussten. Das deutet auf eine kognitive Landkarte hin. Die angsterregende Musik führt dazu, dass Sie sich zunehmend ängstlich fühlen. Wenn die Musik über einen kurzen Zeitraum hinweg immer wieder wiederholt wurde, haben Sie die Wirkung der

Sensibilisierung gespürt. Wenn die Musik sich über den ganzen Film hin streckte, handelt es sich vermutlich eher um den Effekt klassischen Konditionierens. Nehmen wir an, dass Sie den Film so schrecklich fanden, dass Sie sich schwören, nie mehr einen Horrorfilm anzusehen. Sie haben entdeckt, welchen Effekt eine Bestrafung auf Ihr folgendes Verhalten ausübt!

Sind Sie jetzt dafür gerüstet, wieder ins Kino zu gehen?

### ZWISCHENBILANZ

1. Welche Folgerungen zog Tolman aus seiner grundlegenden Arbeit?
2. Welche Belege zeigen, dass Tauben die Konzepte „gleich versus verschiedenartig“ lernen können?
3. Was bedeutet mittelbare Verstärkung?
4. Warum sollte man den Fernsehkonsum von Kindern im Kontext von Beobachtungslernen betrachten?

**Kritisches Denken:** Durch welche Schritte konnten die Forscherinnen und Forscher in der Fernsehkonsumstudie sichergehen, dass sie die richtige kausale Erklärung für die in den Daten sichtbare Korrelation gaben?

## Z U S A M M E N F A S S U N G

### Die Erforschung des Lernens

- Lernen zieht eine relativ nachhaltige und konsistente Änderung des Verhaltens oder des Verhaltenspotenzials auf der Grundlage von Erfahrung nach sich.
- Behavioristen glauben, dass ein Großteil des Verhaltens durch einfache Lernprozesse erklärt werden kann.
- Sie glauben ebenfalls, dass viele dieser Lernprinzipien auf alle Organismen anwendbar sind.

### Klassisches Konditionieren: Lernen vorhersagbarer Signale

- Beim klassischen Konditionieren, das erstmalig von Pawlow untersucht wurde, löst ein unkontingenter Stimulus (UCS) eine unkontingente Reaktion (UCR) aus. Wird ein neu-

traler Stimulus mit dem UCS gepaart, so wird der neutrale Stimulus zum konditionierten Stimulus (CS). Der konditionierte Stimulus (CS) ruft eine Reaktion hervor, die als konditionierte Reaktion (CR) bezeichnet wird.

- Folgt auf den CS kein UCS mehr, dann tritt Löschung ein.
- Als Reizgeneralisierung wird das Phänomen bezeichnet, dass neben dem ursprünglichen Stimulus (CS) ähnliche Reize eine CR auslösen.
- Diskriminationslernen verkleinert den Bereich von CS, auf die ein Organismus reagiert.
- Um klassisch zu konditionieren, muss eine kontingente und informative Beziehung zwischen CS und UCS bestehen.
- Klassisches Konditionieren erklärt viele emotionale Reaktionen und Toleranz gegenüber Substanzen.

- Geschmacks-Aversionslernen zeigt, dass Spezies genetisch auf bestimmte Arten von Assoziationen geeicht sind.

### Operantes Konditionieren: Lernen von Konsequenzen

- Thorndike zeigte, dass Verhaltensweisen mit befriedigenden Ergebnissen in der Regel wiederholt werden.
- Skinners verhaltensanalytischer Ansatz konzentriert sich auf die Veränderung von Verstärkerkontingenzen, um deren Effekte auf das Verhalten zu erfassen.
- Verhalten wird wahrscheinlicher durch positive und negative Verstärkung. Es wird unwahrscheinlicher durch Bestrafung 1. und 2. Art.
- Im Kontext angemessenes Verhalten wird durch die Dreifachkontingenz von diskriminativem Stimulus, Verhalten und Konsequenz erklärt.
- Primäre Verstärker sind Stimuli, die auch dann als Verstärker dienen, wenn der Organismus keine Vorerfahrungen mit ihnen besitzt. Konditionierte Verstärker werden durch Assoziation mit primären Verstärkern hergestellt.
- Bevorzugte Aktivitäten (hohe Auftretenswahrscheinlichkeit) können als positive Verstärker dienen.
- Verhalten wird durch Verstärkerpläne beeinflusst. Es werden fixierte Pläne von variablen Plänen und Intervallpläne von Quotenplänen unterschieden.
- Komplexe Reaktionen können durch Shaping gelernt werden.
- Instinktverschiebung kann Reaktions-Verstärkungslernen manchmal überlagern.

### Lernen und Kognition

- Einige Formen des Lernens spiegeln komplexere Prozesse wider als jene des klassischen und operanten Konditionierens.
- Tiere bauen kognitive Landkarten auf, damit sie sich in einer komplexen Umgebung zurechtfinden.
- Andere Spezies können in der Lage sein, Konzepte wie „gleich versus verschiedenartig“ zu enkodieren
- Verhalten kann mittelbar verstärkt oder bestraft werden. Menschen und Tiere können durch Beobachtung lernen.

## Z U S A M M E N F A S S U N G

## SCHLÜSSELBEGRIFFE

Beobachtungslernen (S. 232)	Komparative Kognitionen (S. 230)	Reizdiskrimination (S. 208)
Bestrafung 1. Art (positive Bestrafung) (S. 220)	Konditionierte Reaktion (CR) (S. 205)	Reizgeneralisierung (S. 207)
Bestrafung 2. Art (negative Bestrafung) (S. 220)	Konditionierte Verstärker (S. 224)	Sensibilisierung (S. 201)
Bestrafungsreiz (S. 220)	Konditionierter Stimulus (CS) (S. 205)	Shaping durch schrittweise Annäherung (S. 227)
Diskriminative Hinweisreize (S. 220)	Kontingenz bei der Verstärkung (S. 218)	Spontanremission (S. 207)
Dreifachkontingenz (S. 220)	Lernen (S. 200)	Unkonditionierte Reaktion (UCR) (S. 204)
Effekt partieller Verstärkung (S. 226)	Lernen von Geschmacks- aversionen (S. 213)	Unkonditionierter Stimulus (S. 204)
Erwerb (S. 206)	Löschung (Extinktion) (S. 207)	Unterscheidung von Lernen und Leistung (S. 201)
Fixierte Quotenpläne (S. 226)	Negative Verstärkung (S. 219)	Variabler Intervallplan (S. 227)
Fixierter Intervallplan (S. 227)	Operant (S. 218)	Variabler Quotenplan (S. 226)
Fluchtkonditionierung (S. 219)	Operante Löschung (S. 219)	Verhaltensanalyse (S. 202)
Gesetz des Effekts (S. 217)	Operantes Konditionieren (S. 218)	Vermeidungskonditionierung (S. 219)
Habituation (S. 201)	Positive Verstärkung (S. 219)	Verstärker (S. 219)
Instinktverschiebung (S. 229)	Primäre Verstärker (S. 224)	Verstärkerpläne (S. 225)
Klassisches Konditionieren (S. 203)	Reflex (S. 204)	
Kognitive Landkarte (S. 230)		





# Gedächtnis

## 7

<b>7.1 Was ist Gedächtnis?</b>	238
7.1.1 Funktionen des Gedächtnisses	239
7.1.2 Überblick über Gedächtnisprozesse	241
<b>7.2 Nutzung des Gedächtnisses für kurze Zeiträume</b>	243
7.2.1 Ikonisches Gedächtnis	243
7.2.2 Kurzzeitgedächtnis	245
7.2.3 Arbeitsgedächtnis	247
<b>7.3 Langzeitgedächtnis: Enkodierung und Abruf</b>	250
7.3.1 Hinweisreize beim Abruf	251
7.3.2 Kontext und Enkodieren	253
7.3.3 Die Prozesse des Enkodierens und des Abrufs	256
7.3.4 Warum wir vergessen	258
7.3.5 Verbesserung der Gedächtnisleistung bei unstrukturierten Informationen	260
<b>Kritisches Denken im Alltag: Wie kann Ihnen die Gedächtnisforschung bei der Prüfungsvorbereitung helfen?</b>	262
7.3.6 Metagedächtnis	263
<b>7.4 Strukturen im Langzeitgedächtnis</b>	264
7.4.1 Gedächtnisstrukturen	264
7.4.2 Sich erinnern als rekonstruktiver Prozess	269
<b>Psychologie im Alltag: Wie können Sie vom Testeffekt profitieren?</b>	275
<b>7.5 Biologische Aspekte des Gedächtnisses</b>	276
7.5.1 Suche nach dem Engramm	276
7.5.2 Gedächtnisstörungen	277
7.5.3 Bildgebende Verfahren in der Hirnforschung	279
<b>Zusammenfassung</b>	281
<b>Schlüsselbegriffe</b>	283

Nehmen Sie sich bitte vor dem Lesen dieses Kapitels über Gedächtnisprozesse einen Moment Zeit, um sich Ihre früheste Erinnerung bewusst zu machen. Wie weit liegt sie zurück? Wie deutlich und lebhaft ist die erinnerte Situation? Wurde die Erinnerung dadurch beeinflusst, dass und wie sich andere an die Situation erinnern?

Nun eine etwas veränderte Aufgabe. Stellen Sie sich bitte vor, wie es wäre, wenn Sie plötzlich keinerlei Erinnerung mehr an Ihre Vergangenheit hätten – weder an die Menschen, die Sie kannten, noch an die Geschehnisse, die Ihnen passiert sind. Sie würden sich weder an das Gesicht Ihres besten Freundes erinnern noch an Ihren zehnten Geburtstag, noch an Ihre Abiturfeier. Wie würden Sie ohne solche Zeitanker das Gefühl dafür aufrechterhalten, wer Sie sind – das Gefühl der Selbstidentität? Oder stellen Sie sich vor, Sie hätten die Fähigkeit verloren, neue Gedächtnisinhalte zu speichern. Was würde mit Ihren gerade zurückliegenden Erfahrungen passieren? Könnten Sie einem Gespräch oder der Handlung eines Films folgen? Alles würde vergehen, als ob Geschehenes nie geschehen wäre, als ob Sie niemals irgendwelche Gedanken im Kopf gehabt hätten.

Wenn Sie nie intensiver über Ihr Gedächtnis nachgedacht haben, dann wahrscheinlich deshalb, weil es üblicherweise recht gut funktioniert – Sie nehmen es als selbstverständlich hin, ebenso wie andere körperliche Prozesse wie etwa Verdauen oder Atmen. Aber genau wie bei Magenschmerzen oder Allergien bemerkt man sein Gedächtnis hauptsächlich dann, wenn etwas schief läuft: Sie vergessen Ihren Autoschlüssel, einen wichtigen Termin, den Text in einem Theaterstück oder die Antwort auf eine Prüfungsfrage, von der Sie wissen, dass Sie sie „kennen“. Es gibt keinen Grund, derartige Vorkommnisse beunruhigend zu finden, aber Sie sollten einen Moment darüber nachdenken, dass das durchschnittliche menschliche Gehirn schätzungsweise etwa 100 Billionen (100.000.000.000.000) Informationsbestandteile speichern kann. Es ist eine unglaubliche Aufgabe, so viele Informationen zu verwalten. Vielleicht sollten Sie nicht allzu überrascht sein, wenn manchmal eine Antwort nicht verfügbar ist, wenn man sie braucht!

Dieses Kapitel soll erklären, wie wir uns normalerweise an so viel erinnern und warum wir manches auch wieder vergessen. Wir werden darauf eingehen, wie die Alltagserfahrungen ins Gedächtnis

gelangen und wie sie daraus wieder verschwinden. Wir werden erfahren, welche verschiedenen Arten von Gedächtnissystemen die Psychologie entdeckt hat und wie sie funktionieren. Während Sie mehr über das Gedächtnis erfahren, werden Sie wahrscheinlich auch mehr wertschätzen können, was für eine wunderbare Sache das Gedächtnis ist.



Wie können sich Schauspielerinnen und Schauspieler all die verschiedenen Aspekte ihrer Rolle – Bewegungen, Ausdruck und Text – merken?

Und noch etwas: Da dies ein Kapitel über das Gedächtnis ist, werden wir Ihr Gedächtnis gleich beanspruchen. Merken Sie sich die Zahl 51! Tun Sie was auch immer nötig ist, um sich die Zahl 51 zu merken. Wir werden das überprüfen!

## Was ist Gedächtnis?

## 7.1

**Das Gedächtnis** ermöglicht uns, Informationen zu entschlüsseln, zu speichern und abzurufen. Wir werden in diesem Kapitel Gedächtnis als eine Form der *Informationsverarbeitung* darstellen; daher gilt unsere Aufmerksamkeit vor allem dem Informationsfluss in die Gedächtnissysteme hinein und wieder

heraus. Im Laufe der Untersuchung der Prozesse, welche die Aneignung und den Abruf von Informationen steuern, werden Sie sich eine genauere Vorstellung davon bilden können, was *Gedächtnis* bedeutet.

### 7.1.1 Funktionen des Gedächtnisses

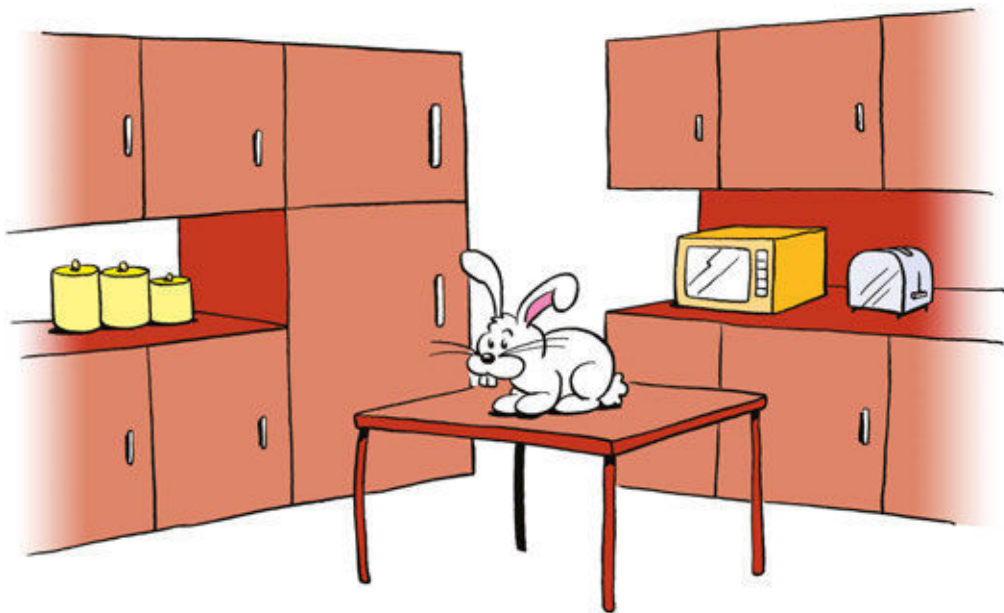
Wenn Sie an Gedächtnis denken, werden Ihnen wahrscheinlich am ehesten Situationen einfallen, in denen Sie Ihr Gedächtnis benutzen, um sich an spezifische Ereignisse oder Informationen zu erinnern (oder den Versuch unternehmen, sich an sie zu erinnern): Ihren Lieblingsfilm, die Jahreszahlen des Zweiten Weltkrieges oder vielleicht auch Ihre Matrikelnummer. In der Tat besteht eine der wichtigen Funktionen des Gedächtnisses darin, einen bewussten Zugang zur eigenen und zur kollektiven Vergangenheit zu ermöglichen. Das Gedächtnis leistet jedoch darüber hinaus noch eine ganze Menge mehr für Sie. Es erlaubt, mühelos Kontinuität der Erfahrungen von einem Tag zum nächsten herzustellen. Wir definieren verschiedene Formen von Gedächtnis, um verständlich zu machen, wie hart unser Gedächtnis arbeitet, um diese Funktionen zu

erfüllen; dies geschieht oftmals außerhalb der bewussten Wahrnehmung.

#### Implizites und explizites Gedächtnis

Betrachten Sie ► *Abbildung 7.1* Was stimmt nicht in diesem Bild? Vielleicht kommt es Ihnen ungewöhnlich vor, dass sich ein Hase in der Küche befindet. Aber woher rührt dieses Gefühl? Wahrscheinlich sind Sie nicht ein Objekt nach dem anderen in dem Bild durchgegangen und haben sich gefragt: „Gehört der Toaster hinein?“; „Gehören die Schränke hinein?“ Vielmehr springt Ihnen das Bild des Hasen als unpassend ins Auge.

Dieses einfache Beispiel ermöglicht, den Unterschied zwischen **implizitem** und **explizitem Gebrauch des Gedächtnisses** zu verstehen. Sobald Sie eine bewusste Anstrengung vollbringen, um eine Information zu entschlüsseln oder abzurufen, handelt es sich um einen **expliziten Zugriff auf das Gedächtnis**. Wenn Sie Informationen hingegen entschlüsseln oder abrufen, ohne dass Sie sich bewusst darum bemühen, wird das als **impliziter Zugriff auf das Gedächtnis** bezeichnet. Die Entdeckung des Hasen geschah implizit, denn die Gedächtnisprozesse brachten Vorwissen über Küchen in die Interpretation des Bildes



**Abbildung 7.1: Was stimmt nicht in diesem Bild?** Haben Sie gerade gedacht: „Was macht ein Hase in der Küche?“ Wenn Ihnen der Hase sofort förmlich ins Auge gesprungen ist, dann deshalb, weil Ihre Gedächtnisprozesse eine Analyse der Szene durchgeführt haben. Diese Analyse erfolgte außerhalb Ihres Bewusstseins und lieferte den Hasen als das nicht stimmige Element.



ein, ohne dass das irgendwelche Anstrengung gekostet hätte. Stellen Sie sich jetzt vor, wir würden Sie fragen: „Was fehlt in diesem Bild?“ Um diese zweite Frage zu beantworten, müssen Sie wahrscheinlich das explizite Gedächtnis ins Spiel bringen. Was sieht man normalerweise in einer typischen Küche? Was fehlt? (Haben Sie an die Spüle oder den Herd gedacht?) Wenn es also um die Nutzung von im Gedächtnis gespeichertem Wissen geht, ist diese Nutzung manchmal implizit (die Information wird verfügbar ohne bewusste Anstrengung) und manchmal explizit (es bedarf einer bewussten Anstrengung, um die Information wiederherzustellen).

Wir können die gleiche Unterscheidung treffen, wenn es um die erstmalige Aneignung von Gedächtnisinhalten geht. Woher weiß man, was sich in einer Küche befinden sollte? Prägt man sich irgendwann einmal eine Liste aller Dinge ein, die sich in einer Küche befinden und wie die korrekte Anordnung sein sollte? Wahrscheinlich nicht. Viel wahrscheinlicher ist es, dass man den Großteil dieses Wissens ohne bewusste Anstrengung erworben hat. Im Gegensatz dazu werden wahrscheinlich die Bezeichnungen der Objekte im Raum explizit gelernt. Wie wir in Kapitel 10 sehen werden, mussten Sie als Kind explizite Gedächtnisprozesse durchführen, um die Verknüpfung zwischen Wörtern und Erfahrungen herzustellen. Sie haben das Wort „Kühlschrank“ gelernt, weil jemand Ihre Aufmerksamkeit ausdrücklich auf die Bezeichnung dieses Objekts lenkte.

Die Unterscheidung zwischen implizitem und explizitem Gedächtnis erweitert den Umfang an Fragestellungen enorm, den die Forscherinnen und Forscher im Hinblick auf Gedächtnisprozesse zu untersuchen haben (Roediger, 2008). Die frühe Gedächtnisforschung bezog sich meist auf die explizite Aneignung von Informationen. Zum Großteil gaben die Experimentatoren den Probandinnen und Probanden neue Informationen zum Behalten. Anschließend wurden die Theorien zum Gedächtnis daraufhin abgestimmt zu erklären, was die Probanden/-innen unter diesen Randbedingungen behalten oder auch nicht behalten konnten. Wie Sie in diesem Kapitel sehen werden, haben die Forscherinnen und Forscher jetzt allerdings Methoden entwickelt, das implizite Gedächtnis ebenfalls zu untersuchen. Daher können wir Ihnen einen vollständigeren Überblick über die Bandbreite der Nutzungsweisen Ihres Gedächtnisses aufzeigen. Wir müssen wohl zugeben, dass die meisten Umstände, unter denen

Sie Informationen enkodieren oder abrufen, eine Mischung aus implizitem und explizitem Gebrauch des Gedächtnisses darstellen. Lassen Sie uns jedoch nun zu einer zweiten Dimension übergehen, entlang derer sich Gedächtnis beschreiben lässt.

### Deklaratives und prozedurales Gedächtnis

Können Sie pfeifen? Oder falls Sie nicht pfeifen können, versuchen Sie mit den Fingern zu schnippen. Welche Form des Gedächtnisses ermöglicht solche Dinge? Vielleicht erinnern Sie sich daran, dass Sie das lernen mussten, aber jetzt scheint es ohne Mühe zu gehen. Bei den vorherigen Beispielen zu implizitem und explizitem Gedächtnis ging es stets um das Erinnern von *Fakten* und *Ereignissen*. Dies wird als **deklaratives Gedächtnis** bezeichnet. Jetzt sehen wir, dass Sie auch ein Gedächtnis dafür haben, *wie Dinge getan werden*. Dies wird als **prozedurales Gedächtnis** bezeichnet. Da der Großteil dieses Kapitels darauf abzielt, wie Sie Fakten erwerben und diese nutzen, wollen wir uns jetzt einen Moment der Betrachtung widmen, wie Sie die Fähigkeit erlangen, Dinge zu tun.

*Prozedurales Gedächtnis* bezieht sich auf Ihr Erinnern, wie Dinge getan werden. Mit genügend Übung sind Sie in der Lage, prozedurale Erinnerungen zu erlernen, zu behalten und anzuwenden, um Ihre perzeptuellen, kognitiven und motorischen Fertigkeiten zu entwickeln. Theorien zum prozeduralen Gedächtnis beschäftigen sich in aller Regel damit, wie viel Übung man braucht und über welchen Zeitraum gelernt wird: Wie gelangt man von einer bewussten Liste von Fakten über eine Tätigkeit zu einer unbewussten, automatischen Ausführung eben dieser Tätigkeit (Taaten et al., 2008)? Und warum ist es oftmals so schwierig, nachdem man eine Fertigkeit erlernt hat, zurückzugehen und über die beteiligten deklarativen Fakten zu sprechen?

Wir können dieses Phänomen in einer ganz einfachen Aufgabe beobachten, dem Wählen einer Telefonnummer, die uns mit der Zeit sehr vertraut wurde. Zunächst mussten Sie vielleicht die Telefonnummer Ziffer für Ziffer gedanklich durchgehen. Sie mussten sich durch eine Liste deklarativer Fakten hindurcharbeiten:

Zuerst muss ich die 2 wählen,  
dann die 0,  
dann die 7  
und so weiter.



# Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: [info@pearson.de](mailto:info@pearson.de)

## Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

## Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

**<http://ebooks.pearson.de>**