

Früher Behaviorismus – Pawlow, Watson, Guthrie

Guy R. Lefrançois

- 2.1 Die Anfänge der wissenschaftlichen Psychologie – 31**
 - 2.1.1 Frühe Psychophysik – 32
- 2.2 Iwan P. Pawlow (1849–1936) – 33**
 - 2.2.1 Klassische Konditionierung – 34
 - 2.2.2 Kontiguität und Verstärkung – 38
 - 2.2.3 Variationen der Kontiguität – 38
 - 2.2.4 Rückwärtskonditionierung und biologische Prädispositionen – 39
 - 2.2.5 Erkenntnisse der klassischen Konditionierung – 40
 - 2.2.6 Implikationen von Pawlows klassischer Konditionierung für die schulische Erziehung – 42
 - 2.2.7 Pawlows klassische Konditionierung: Bewertung – 43
- 2.3 John B. Watson (1878–1958) – 43**
 - 2.3.1 Behaviorismus – 43
 - 2.3.2 Lernen bei Watson: Erklärung aus der klassischen Konditionierung – 44
 - 2.3.3 Konditionierte emotionale Reaktionen – 46
 - 2.3.4 Transfer – 47
 - 2.3.5 Watsons Environmentalismus – 48
 - 2.3.6 Höhere Lernformen – 49
 - 2.3.7 Praktische Anwendungen von Watsons Psychologie – 49
 - 2.3.8 Watsons Behaviorismus: Bewertung – 51
- 2.4 Edwin Guthrie (1886–1959) – 52**
 - 2.4.1 Guthries Gesetz des One-Shot-Learning (Lernen durch ein einmaliges Ereignis) – 53
 - 2.4.2 Die Rolle von Übung und Wiederholung – 54
 - 2.4.3 Bewegungserzeugte Stimuli (movement-produced stimuli, MPS) – 54
 - 2.4.4 Gewohnheiten – 55

- 2.4.5 Vergessen – 56
- 2.4.6 Belohnung und Bestrafung – 56
- 2.4.7 Praktische Anwendungen von Guthries Theorie: Formen und Durchbrechen von Gewohnheiten – 56
- 2.4.8 Guthries Lernen durch ein einmaliges Ereignis: Bewertung – 60
- 2.5 Frühe behavioristische Theorien: Bewertung – 61**

» Geist, m. – eine geheimnisvolle Materieform, die vom Gehirn abgesondert wird. Ihre Hauptaktivität besteht in dem Bemühen, die eigene Natur zu verstehen. Die Vergeblichkeit dieses Versuchs liegt in der Tatsache begründet, dass der Geist nichts hat außer sich selbst, um sich zu verstehen (Ambrose Bierce).

Der Professor war schon auf dem See, als ich ankam, obwohl ich nicht sagen könnte, wie er dorthin gekommen war. Er hatte gesagt: »Ich werde einen verdammten Weißfisch fangen«, und dass ich ihn am Pigeon Lake treffen sollte.

»Gefällt Ihnen dieser Wagen?«, fragte er, als er mich sah, und wedelte mit einer großformatigen Zeitungsanzeige. Ich weiß nicht mehr, was für ein Auto es war, aber ich erinnere mich, dass sich ein langbeiniges Fotomodell auf der Motorhaube räkelte.

»Und wie ist es mit dem hier?«, fragte er und zeigte mir eine weitere Anzeige: eine andere fast perfekte weibliche Gestalt, ein anderes Auto.

»Ich weiß, dass sie Ihnen gefallen«, sagte er ein wenig aggressiv, ohne mir Zeit zu lassen, mir eine intelligente Antwort auszudenken. »Und ich werde Ihnen sagen, warum.«

Ich wartete darauf, dass er mir sagte warum. Stattdessen forderte er mich auf, den Rekorder einzuschalten, und dass die Antwort im zweiten Kapitel käme. Ich fragte, ob ich vielleicht angeln könnte, während er sprach, aber er sagte: »Nein, hören Sie zu. Außerdem brauchen Sie beide Hände, um Notizen zu machen. Ich fange genug.« Dann begann er, sein Manuskript vorzulesen.

In diesem Kapitel ...

Im ersten Kapitel dieses Buches, *las er*, wurden Begriffe und Konzepte definiert, die für das Studium menschlichen Lernens wichtig sind, und Ansätze der Theoriebildung diskutiert. Dieses zweite Kapitel spürt den frühen Anfängen des Behaviorismus nach, dessen explizites Anliegen das tatsächliche Verhalten ist – im Gegensatz zu mentaleren Dingen wie Wissen oder Denken. Das Kapitel beschreibt eine der einfachsten Formen des Lernens: die *klassische Konditionierung*.

Lernziele

Sagen Sie Ihren Lesern, *sprach der Professor*, dass sie nach dem Lesen dieses Kapitels einen unwiderstehlichen Drang verspüren könnten, völlig Fremde auf der Straße anzuhalten, um ihnen zu erklären,

- was klassische Konditionierung ist,
- welche Bedeutung die Begriffe US, UR, CS, CR, Löschung, Spontanerholung, Generalisierung, Diskrimination, Transfer und andere Dinge haben,
- wie Emotionen gelernt werden können,
- warum Fotomodelle Autos verkaufen,
- welche Ähnlichkeiten es zwischen Pawlow, Watson und Guthrie gibt
- und welche Unterschiede,
- was der Unterschied zwischen Kontiguität und Verstärkung ist,
- warum es so schwierig ist, einer Kuh beizubringen, sich aufrecht hinzusetzen.

Erklären Sie ihnen auch, *sagte der Professor*, dass sie nicht ihre Großmütter fragen sollen, wenn sie diese Dinge nach dem Lesen dieses Kapitels immer noch nicht wissen. Sie sollen stattdessen an Lefrançois schreiben, *sagte er*.

So ist er, der merkwürdige Humor des Professors. Schreiben Sie aber nicht, ohne Geschenke mitzuschicken. Ansonsten fragen Sie Ihre eigene Großmutter. (GRL)

2.1 Die Anfänge der wissenschaftlichen Psychologie

Wie in ► Kap. 1 erwähnt, verließen sich die frühen Psychologen stark auf Introspektion als ein Werkzeug zur Untersuchung menschlichen Verhaltens. Schließlich besaßen sie auch keinen Zugang zu den ausgefeilten Instrumenten, mit denen wir heutzutage mentale Aktivität messen (z. B. **funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT)** ► Kap. 5; oder Computer ► Kap. 8). Mittels Introspektion analysierten und interpretierten Psychologen systematisch ihre persönlichen Gedanken und Gefühle in dem Versuch, zu einem Verständnis zu gelangen, das auf andere übertragen werden konnte. Introspektion, manchmal als »*Lehnstuhlforschung*« bezeichnet, war die Methode, die Descartes verwandte, als er

die Bedeutung der Realität, des Wissens und des Geistes zu erkennen suchte. Es war auch die Methode, die William James verwandte, der allgemein anerkannte Vater der amerikanischen Psychologie. Wie wir in ► Kap. 1 sahen, war James ein *Funktionalist*. Er versuchte, menschliche Erfahrung und menschliches Bewusstsein als Ganzes zu verstehen, er behauptete, dass es keinen Sinn mache, es in kleine Stücke wie Reize und Reaktionen zu zerhacken oder es mit Begriffen wie Sinnesempfindungen und Assoziationen verstehen zu versuchen (so wie es die *Strukturalisten*, unter der Führung von Wundt und Titchener, taten). »Ein Fluss oder ein Strom – mit diesen Metaphern kann man es am besten beschreiben«, so behauptete er – daher der gängige Begriff »stream of consciousness« (Strom des Bewusstseins; James, 1890/1950, S. 239).

Zu der Zeit, als James in Amerika lehrte und schrieb, war in Europa eine andere mächtige Bewegung, der Strukturalismus, im Gange. Diese Bewegung war stark durch Biologie und Physiologie beeinflusst. Obwohl er sich auch stark auf die sehr subjektive Methode der Introspektion verließ, wurde auch ein wissenschaftlicherer Ansatz für das Studium des Geistes verfolgt. Unter den verwendeten Methoden waren solche, die dem Gebiet der **Psychophysik** entstammten, wie die Messung physikalischer Stimuli und ihrer Auswirkungen.

2.1.1 Frühe Psychophysik

Stellen Sie sich vor, Sie stehen in einem völlig dunklen Raum und schauen in die Richtung einer ausgeschalteten 100-Watt-Glühbirne. Solange das Licht aus ist, sehen Sie die Glühbirne nicht. Und selbst wenn das Licht eingeschaltet wird, sehen Sie weiterhin nichts, solange es nur schwach ist. Tatsächlich werden Sie so lange nichts sehen, bis die Lichtintensität ein ausreichendes Mindestniveau erreicht hat.

Absolute Schwelle Frühe Psychologen wie Wilhelm Wundt und Gustav Theodor Fechner in Europa und Edward Bradford Titchener, einer von Wundts Schülern in den Vereinigten Staaten, interessierten sich für Fragen wie: Was ist die Mindestmenge Licht, die das menschliche Auge wahrnehmen kann? Was

ist das leiseste hörbare Geräusch? Die leichteste spürbare Berührung? Was sie mittels ihrer psychophysikalischen Messungen erreichen wollten, war eine exakte Festlegung der **absoluten Schwelle** für jede Sinnesmodalität, d. h. die geringste Menge an Stimulation, durch die eine Sinnesempfindung ausgelöst wird (► Persönlichkeiten: Wilhelm Wundt).

Es zeigt sich, dass dies nicht möglich ist, weil es kein bestimmtes Niveau von Licht oder Ton oder Druck gibt, das jedes Mal eine Stimulation auslöst, während alle Reizungen unterhalb dieser Schwelle unbemerkt bleiben. Es gibt Menschen, die empfindlicher als andere sind (die z. B. besser sehen oder hören). Für jedes Individuum gibt es aber eine untere Grenze, unterhalb der ein Stimulus niemals bemerkt wird, und eine obere Grenze, oberhalb der er immer bemerkt wird. Zwischen diesen beiden gibt es einen Punkt, bei dem der Stimulus in 50 % der Fälle erkannt wird. Dieser Punkt wird *absolute Schwelle* genannt, obwohl er eigentlich eher eine Annäherung als absolut ist.

Unterschiedsschwelle Psychophysiker maßen nicht nur Schwellen, sondern auch etwas, was sie **Unterschiedsschwelle** nannten. Diese wird auch häufig als **eben merklicher Unterschied** bezeichnet. Man kann den Unterschied zwischen Gewichten von 1 und 2 Pfund erkennen – dies ist leicht zu demonstrieren, indem man einen Beutel, der mit 1 Pfund schwarzer Bohnen gefüllt ist, hochhebt und einen anderen, der mit 2 Pfund guter Bücher gefüllt ist – der Unterschied zwischen beiden ist ein **merklicher Unterschied**. Fechner (1860/1966) und sein Schwager, Max Weber, interessierten sich dafür, die geringste Stimulusänderung herauszufinden, die festgestellt werden kann, also die *Unterschiedsschwelle* oder den *eben merklichen Unterschied*.

Wenn man den Unterschied zwischen 1 und 2 Pfund bemerken kann, bedeutet das dann, dass der eben merkliche Unterschied für Gewicht etwas weniger als 1 Pfund beträgt? Nein, sagt Weber. Man kann den Unterschied zwischen 1 und 2 Pfund erkennen, vielleicht auch den zwischen 6 und 7 Pfund, aber schwerlich den Unterschied zwischen 10 und 11 Pfund und noch weniger den zwischen 99 und 100 Pfund. Gleichermaßen kann man den Unterschied zwischen einer 25-Watt-Glühbirne und einer 60-Watt-Glühbirne erkennen, einen

Persönlichkeiten

Wilhelm Wundt (1832–1920) war eines von vier Kindern eines evangelischen Geistlichen und seiner Frau, die in Mannheim lebten. Außer ihm und einem seiner Brüder starben die Kinder alle im Kindesalter. Berichten zufolge war er ein sehr introvertierter Junge, dessen einziger Freund etwas älter und geistig behindert war. Wundt wurde extrem streng erzogen, er wurde oft in dunkle Räume gesperrt, wenn er sich schlecht benommen hatte. Wundts frühe Schullaufbahn war schwierig und nicht sehr erfolg-

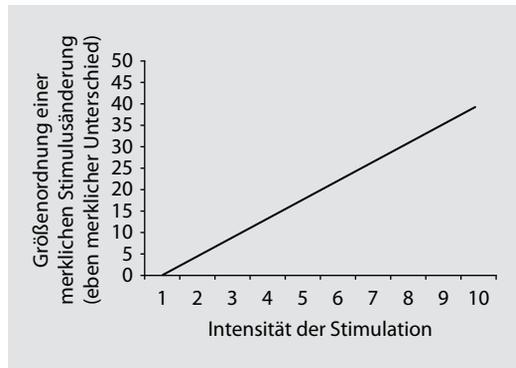
reich, aber als er zur Universität ging, begannen ihn die Anatomie und die Geheimnisse des Gehirns zu faszinieren, und er wurde quasi über Nacht zum Gelehrten. Im Alter von 24 Jahren machte er seinen Abschluss in Medizin und wurde danach Dozent für Physiologie. 17 Jahre verbrachte er in der medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg, ein Jahr in Zürich als Professor für Philosophie und 42 Jahre in Leipzig, wo er das Psychologielabor gründete, das allgemein als Keimzelle der Psychologie als Wis-

senschaft angesehen wird. Offenbar war er ein ruhiger, bescheidener Mann, der sein Labor und sein Heim nur selten verließ. Er schrieb fast ununterbrochen und produzierte mehr als 500 Bücher und Artikel. Boring (1950) schätzte, dass Wundt über 68 Jahre hinweg, Tag und Nacht, durchschnittlich alle zwei Minuten ein veröffentlichtes Wort schrieb. Sein größtes Lehrbuch zur Psychologie erschien in der Erstausgabe in drei Bänden: 553, 680 und 796 Seiten gefüllt mit äußerst komplexer Sprache (M.M. Hunt, 2007; Reiber et al., 1980).

Unterschied von 35 Watt. Aber man kann nicht zwischen 1.000 Watt und 1.100 Watt diskriminieren. Obwohl der Unterschied im zweiten Fall beinahe dreimal so groß ist, handelt es sich nicht um einen *merklichen* Unterschied.

Eben merkliche Unterschiede sind laut Weber eine konstante Proportion eines Stimulus. Für angehobene Gewichte beträgt diese Konstante z. B. etwa 1/30. Das bedeutet, dass ein Gewichtheber, der normalerweise 300 Pfund heben kann, zusätzliche 5 Pfund wahrscheinlich nicht bemerkt, wohl aber einen Unterschied von 10 Pfund. Ein Gewichtheber, der 600 Pfund heben kann, benötigt 20 zusätzliche Pfund, bevor er einen Unterschied bemerkt (■ Abb. 2.1). Fechner nannte diese Schlussfolgerung das **Weber'sche Gesetz**.

Für die Psychophysik ist es ein unglücklicher Umstand, dass Webers Konstanten nicht besonders konstant sind. Das hat zum Teil damit zu tun, dass es, wie wir in ► Kap. 1 gesehen haben, keinen Durchschnittsmenschen gibt. Der Durchschnitt ist eine sehr nützliche mathematische Erfindung, aber wir alle sind *individuell verschieden*. Deshalb reagieren einige Menschen sensitiver auf Stimulusänderungen als andere, außerdem kann die Sensitivität von Menschen von Tag zu Tag oder sogar von Augenblick zu Augenblick schwanken – abhängig von Müdigkeit und anderen Faktoren. Dennoch scheint das Weber'sche Gesetz als allgemeines Prinzip Gültigkeit zu haben (Merten & Nieder, 2009; Garcia-Perez, 2005).



■ **Abb. 2.1** Eine graphische Darstellung des Weber'schen Gesetzes. Wenn die Intensität der Stimulation steigt, werden proportional größere Anstiege der Stimulation benötigt, damit sie wahrnehmbar sind

2.2 Iwan P. Pawlow (1849–1936)

Fechner, Weber, Titchener, Wundt und andere frühe Psychologen waren sowohl Physiologen als auch Psychologen. Ein weiterer Physiologe mit starkem Einfluss auf die Entwicklung der Psychologie weltweit war der Russe Iwan Pawlow (► Persönlichkeiten: Iwan Pawlow).

Das Experiment, für das Pawlow am berühmtesten wurde, war das Ergebnis einer beinahe zufälligen Beobachtung. Pawlow hatte die Rolle verschiedenen Verdauungssäfte, einer davon Speichel, erforscht und eine Prozedur entwickelt, mit der er

Persönlichkeiten

Iwan Petrovich Pawlow (1849–1936) wurde als Sohn eines armen Dorfpriesters in Russland geboren und begann zunächst, in die Fußstapfen seines Vaters zu treten und ebenfalls eine Priesterlaufbahn anzustreben. In der Grundschule war er ein ziemlich schlechter Schüler; niemand hätte sich erträumt, dass er eines Tages den Nobelpreis erhalten würde. Seine erste Ausbildung nach dem Abschluss der höheren Schule begann er im kirchlichen Seminar in Riazan. Aber laut Windholz (1997) war der junge Pawlow so stark durch russische Übersetzungen westlicher Wissenschaftsschriften beeinflusst, insbesondere durch ihre darwinistischen Gedanken, dass er prompt seine religiöse Ausbildung aufgab. Stattdessen ging er an die Universität Sankt Petersburg, wo er sich auf Tierphysiologie und Medizin spezialisierte.

Nach seinem Abschluss in Medizin ging Pawlow nach Deutschland, wo er für weitere zwei Jahre Physiologie und Medizin studierte, bevor er nach Sankt Petersburg zurückkehrte, um als Assistent in einem Physiologielabor zu arbeiten. Später wurde er zum Professor für Pharmakologie ernannt und im Alter von 41 Jahren Leiter der Abteilung Physiologie. Seine Arbeiten beschäftigten sich weiterhin fast ausschließlich mit physiologischen Themen, insbesondere mit Verdauungsprozessen. Erst im Alter von 50 Jahren begann er mit der Untersuchung der klassischen Konditionierung; diese Studien setzte er über 30 Jahre lang fort. Seine internationale Reputation war laut Windholz (1997) so groß, dass er als einer von wenigen sowjetischen Wissenschaftlern das bolschewistische Regime offen kritisieren und straffrei für die Men-

schenrechte eintreten konnte. Im Jahre 1923, mit 74 Jahren, besuchte der berühmte Wissenschaftler und Nobelpreisträger die Vereinigten Staaten. Im New Yorker Grand Central Bahnhof wurde Pawlow ausgeraubt (Thomas, 1997). Bis zu seinem Ende bestand Pawlow darauf, dass er Physiologe und nicht Psychologe sei (Samoilov & Zayas, 2007). Tatsächlich betrachtete er die Psychologie mit solcher Verachtung, dass er seine Mitarbeiter bestrafte, wenn sie psychologische anstatt physiologische Ausdrücke verwendeten (Watson, 1971). Dennoch schrieb er Veröffentlichungen und verfasste theoretische Erklärungen für psychologische Themen wie Hypnose und Paranoia und lieferte unschätzbare Beiträge zur Entwicklung der Lerntheorien (Windholz, 1996a, 1996b).

den Speichelfluss der von ihm in Experimenten verwendeten Hunde feststellen und messen konnte. Im Jahre 1904 erhielt er den Nobelpreis in Medizin und Physiologie für seine Forschung zur Verdauung.

Während seiner Arbeiten bemerkte Pawlow zufällig, dass einige seiner Laborhunde zu speicheln begannen, bevor sie gefüttert wurden. Er sah außerdem, dass dies nur bei Hunden auftrat, die schon längere Zeit im Labor lebten.

2.2.1 Klassische Konditionierung

Um eine wissenschaftliche Erklärung für das Speicheln seiner Hunde vor der Fütterung zu finden, entwarf Pawlow eine Serie von heute sehr berühmten Experimenten zur **klassischen Konditionierung**.

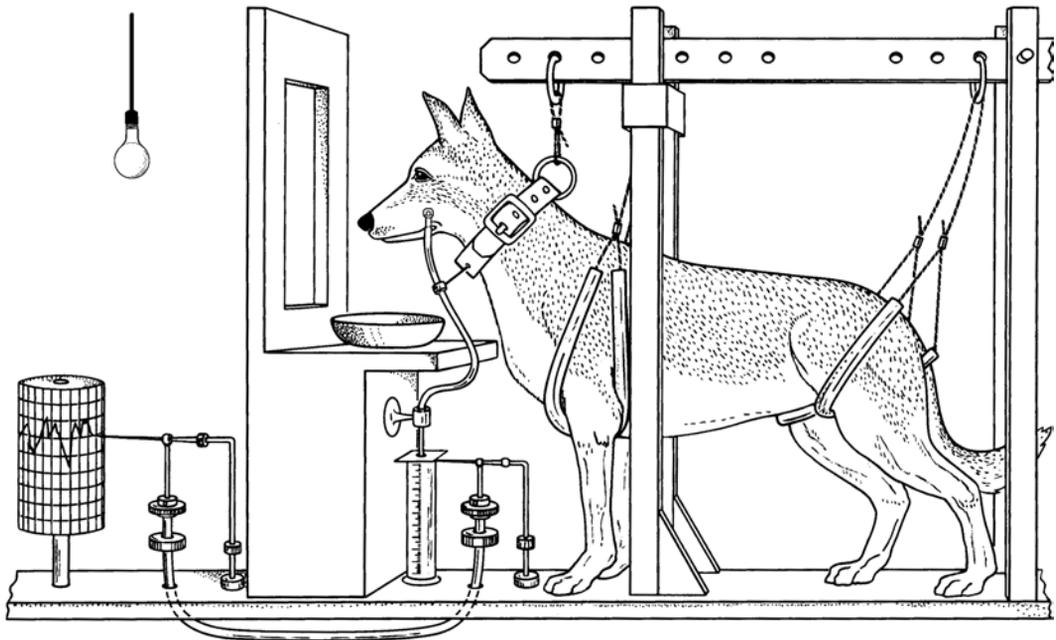
In diesen Experimenten zeigte er, dass nicht nur der Anblick von Futter Speichelfluss bei seinen Hunden auslösen konnte, sondern dass beinahe jeder klar erkennbare Stimulus dieselbe Wirkung haben konnte, wenn er nur oft genug mit Futter gepaart dargeboten wurde. Stets der Physiologe glaubte Pawlow, dass er »psychische Ausscheidungen« entdeckt hatte.

In seiner Demonstration beschreibt Pawlow das Futter als **unkonditionierten Stimulus (US)**. Es wird als *Stimulus* bezeichnet, weil es ein Umweltereignis ist, welches den Organismus beeinflusst, und es wird unkonditioniert genannt, weil es zu einer Reaktion führt (einer Muskel- oder Drüsenreaktion), ohne dass zuvor Lernen stattgefunden hat. Der Speichelfluss in Reaktion auf das Futter wird als unkonditionierte **Reaktion (UR)** bezeichnet, weil er mit einem unkonditionierten Stimulus assoziiert ist. Demzufolge ist eine unkonditionierte Reaktion eine Reaktion, die ohne Lernen auftritt.

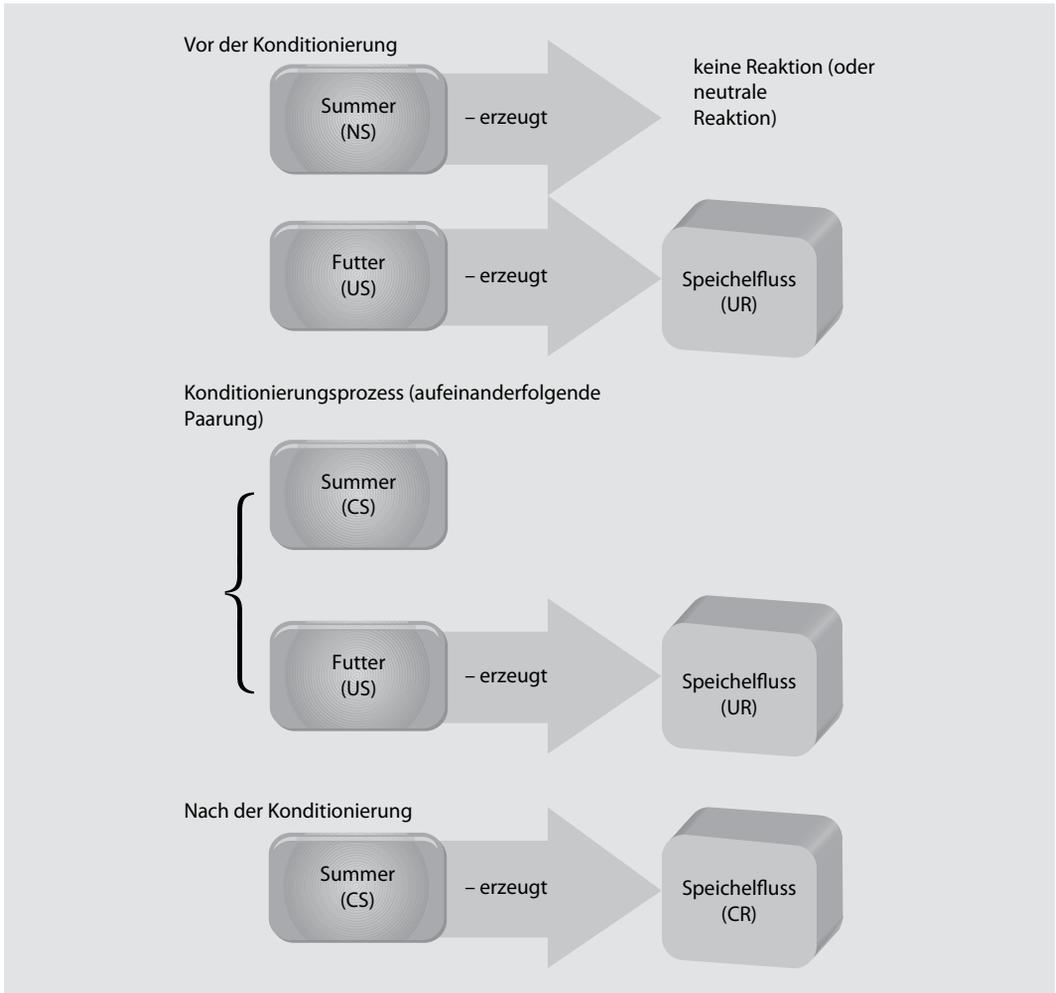
Pawlow zeigte wiederholt, dass wenn ein US (z. B. Futter) nur oft genug mit einem anderen Stimulus gepaart wird, dieser andere Stimulus schließlich die Reaktion auslöst, die ursprünglich nur mit dem US assoziiert war (in diesem Falle Speichelfluss). Wenn z. B. jedes Mal ein Summer ertönt, wenn dem Hund Futter präsentiert wird, dann wird schließlich der Summer – bezeichnet als **konditionierter Stimulus (CS)** – die Reaktion des Speicheln auslösen; dies ist nun eine **konditionierte Reaktion (CR)**. Illustrationen dieser Prozedur sind in den **Abb. 2.2**, **Abb. 2.3** und **Abb. 2.4** zu sehen.



■ **Abb. 2.2** Pawlow bemerkte zunächst, dass der Anblick des Pflegers allein genügt, um bei einigen seiner Experimentalhunde Speichelfluss auszulösen. In weiteren Experimenten untersuchte er die daran beteiligten Lernprozesse. In diesen Experimenten ist der Stimulus, der vom Versuchsleiter kontrolliert wird, das Futter oder ein Summer, der mit dem Futter gepaart wird. Das ist also die *unabhängige Variable*. Die Reaktion des Hundes (in diesem Fall Speichelfluss) ist eine *abhängige Variable*



■ **Abb. 2.3** Pawlows Demonstration von klassischer Konditionierung. Pulverisiertes Futter kann entweder in das Maul des Hundes oder in den Napf gegeben werden. Beim Herabtropfen in den Schlauch kann die Speichelmenge gemessen und aufgezeichnet werden. Im hier gezeigten Experiment wird der US (Futter) mit einem CS (Licht) gepaart, sodass schließlich das Licht allein zu Speichelfluss führen wird



■ **Abb. 2.4** Klassische Konditionierung. Futter (US) löst bei einem Hund Speichelfluss aus, der Summer (NS) hat keine solche Wirkung. Nach aufeinanderfolgenden Paarungen von Futter und Summer beginnt auch der Summer (CS; eine unabhängige Variable), den Speichelfluss hervorzurufen (CR; eine abhängige Variable)

In ► Kap. 1 haben Sie gelernt, dass der Forscher in einem Experiment einige Aspekte der Umwelt manipuliert (kontrolliert), um zu überprüfen, welchen Effekt diese Manipulation haben wird. In Pawlows Demonstration von klassischer Konditionierung wird der konditionierte Stimulus (CS) – vielleicht eine Glocke oder ein Summer oder nur der Anblick des Pflegers – vom Forscher kontrolliert. Der CS ist daher eine *unabhängige Variable*. Die konditionierte Reaktion (CR) ist gleichsam eine *abhängige Variable*. Sie ist der *Dann*-Teil der Wenn-Dann-Beziehung, die typischerweise ein Experiment charakterisiert. Der CS repräsentiert

hingegen das *Wenn* – so wie in der Kette »Wenn Summer, dann Speichelfluss«.

Klassische Konditionierung wird auch als *Lernen durch Stimulus-Substitution* bezeichnet. Die Ursache dafür liegt in den grundsätzlichen Fakten der klassischen Konditionierung: Wenn ein Stimulus (oder eine Situation), der ohne weiteres zu einer Reaktion führt, oft genug mit einem *neutralen* Stimulus gepaart wird, wird aus dem zuvor neutralen Stimulus ein *konditionierter Stimulus*, welcher den originalen Stimulus schließlich *ersetzen* kann. Der CS löst eine ähnliche, wenn auch schwächere Reaktion aus.

■ **Tab.2.1** Einige Reflexe des Neugeborenen

Reflex	Stimulus	Reaktion
Saugen	Objekt im Mund oder an den Lippen	saugt
Rooting-Reflex (Wenden des Kopfes)	streicheln der Wange oder des Mundwinkels	wendet den Kopf zur berührten Seite
Schlucken	Nahrung im Mund	schluckt
Niesen	Irritation in den Nasenwegen	niest
Moro-Reflex	plötzliches lautes Geräusch, Verlust des Halts	wirft die Arme und Beine symmetrisch nach vorn
Babinski-Reflex	kitzeln der Mitte der Fußsohlen	spreizt und hebt die Zehen
Zehengreifen	kitzeln der Fußsohle direkt unterhalb der Zehen	biegt die Zehen um das Objekt
Greifreflex	Objekt, in die Hand des Säuglings gelegt	hält das Objekt fest
Schwimmreflex	Säugling horizontal gehalten, am Unterleib unterstützt	führt koordinierte Schwimmbewegungen aus
Schreitreflex	Säugling vertikal gehalten, die Füße berühren leicht eine ebene Fläche	führt koordinierte Laufbewegungen aus

Tatsächlich, warf der Professor ein, verwendete Pawlow nicht die Begriffe »konditioniert« und »unkonditioniert«. Er sprach von »konditional« und »unkonditional« – Begriffe, die wesentlich mehr Sinn machen, wenn man darüber nachdenkt. Es waren die Übersetzer, die das vermasselt haben, nörgelte er.

So, sagte der Professor an diesem Punkt, verstehen Sie nun, warum halbangezogene menschliche Körper Autos verkaufen? Aber, wie aus meinen Notizen hervorgeht, redete er weiter, bevor ich antworten konnte. Die Antwort findet sich in ► Kap. 11.

Lernen durch klassische Konditionierung wird auch manchmal als Signallernen bezeichnet, weil der konditionierte Stimulus als Signal für das Auftreten des unkonditionierten Stimulus dient. In Pawlows Demonstration ist der Summer ein Signal dafür, dass bald Futter folgen wird.

Bei der klassischen Konditionierung beginnt Lernen immer mit einer ungelernten Reaktion (UR), die zuverlässig durch einen spezifischen Stimulus ausgelöst werden kann (den US). Diese ungelernte Stimulus-Reaktions-Einheit wird als **Reflex** bezeichnet.

Menschliche Reflexe Reflexe sind definiert als einfache, unbeabsichtigte und ungelernte Verhaltensweisen. In gewissem Sinne sind sie vorverdrahtete

Stimulus-Reaktions-Einheiten. Der Stimulus *Futter* löst zuverlässig Speichelfluss aus, ob man nun speicheln will oder nicht; die Reaktion ist *reflektorisch*, das bedeutet, sie ist unwillkürlich und weitgehend unkontrollierbar. In ähnlicher Weise kommt es zu einem Ruck des Knies, wenn jemand auf die Patellarsehne (Kniesehne) schlägt. Auf dieselbe Weise blinzelt man, wenn etwas potenziell Gefährliches sich dem Auge nähert.

Menschen werden mit einer Anzahl von Reflexen geboren, von denen viele sehr wichtig für das Überleben sind. Der **Saugreflex**, der beim Säugling das Saugen auslöst, wenn der Mund angemessen stimuliert wird, steht klar im Zusammenhang mit dem Überleben des Säuglings. Dasselbe gilt für den **Moro-Reflex**, obwohl seine Bedeutung für das Überleben weniger offensichtlich ist. Der Moro-Reflex ist die Schreckreaktion des Säuglings. Er besteht in einem symmetrischen Nach-vorn-Werfen von Armen und Beinen, die danach wieder zurückgezogen werden. Es gibt Spekulationen, dass diese reflektorische Reaktion für auf Bäumen lebende Primatenkinder wichtig gewesen sein könnte, weil diese damit möglicherweise einen Ast greifen und sich so retten konnten, wenn sie plötzlich von einer unachtsamen Mutter fallengelassen wurden (■ Tab. 2.1).

Die meisten Reflexe, die zuverlässig durch einen Stimulus ausgelöst werden können, können bei Mensch und Tier klassisch konditioniert werden. Der Patellarsehnenreflex, der Lidschlagreflex und der Pupillenreflex können alle auf verschiedene Stimuli konditioniert werden. Darüber hinaus können einige Drüsenreaktionen (wie Speicheln) und andere internale Reaktionen konditioniert werden. Der Ausdruck **interozeptive Konditionierung** wird verwendet, um die Konditionierung von Reaktionen zu beschreiben, an denen Drüsen oder die glatte Muskulatur beteiligt sind. So kann z. B. die Verengung oder Erweiterung von Blutgefäßen, welche durch externes Anlegen von kalten oder heißen Packungen ausgelöst wird, auf eine Glocke oder einen Summer konditioniert werden. Auch das Urinieren kann klassisch konditioniert werden. Wenn ausreichend Luft in die Blase eines Menschen eingebracht wird, steigt der Druck in der Blase und es kommt zum Urinieren. Wenn das Einführen von Luft mit einer Glocke oder einem Summer gepaart wird, löst die Glocke allein schon nach relativ wenigen Paarungen das Urinieren aus.

Im Zusammenhang damit berichtet Keller (1969) von einer Prozedur, bei der Probanden gebeten werden, ihre rechte Hand in Behälter mit Eiswasser zu tauchen. Dies führt zu einem sofortigen Temperaturabfall in dieser Hand und interessanterweise auch zu einem leichten messbaren Temperaturabfall in der anderen Hand. Wenn die Hand in regelmäßigen Abständen (alle 3 bis 4 Minuten) ins Eiswasser getaucht wird und jedem Eintauchen ein Summton vorausgeht, dann löst nach etwa 20 Paarungen der Summton allein eine messbare Verringerung der Handtemperatur aus.

Ein weiterer, leicht klassisch zu konditionierender Reaktionstyp ist **Geschmacksaversion** – eine starke Abneigung, bestimmte Dinge zu essen oder zu trinken. Einige Geschmacksaversionen sind erblich, sie hindern Tiere und Menschen daran, bitter schmeckende Substanzen zu essen (welche zufälligerweise oft gerade deshalb bitter schmecken, weil sie giftig sind; klassische Konditionierung von Geschmacksaversion ► Kap. 5).

Wie leicht eine klassisch konditionierte Reaktion erworben werden kann, hängt von einer Reihe von Faktoren ab. Nicht der unwichtigste Faktor davon ist die Unterscheidbarkeit des konditionierten Stimulus.

Tatsächlich, darauf weist Coleman (2007) hin, haben nicht alle Stimuli die gleiche Effektivität, wenn sie als Konditionierungsstimuli verwendet werden. Summer und andere Töne haben sich im Tierexperiment als besonders gute Konditionierungsstimuli erwiesen, weil sie gut unterscheidbare Stimuli sein können.

2.2.2 Kontiguität und Verstärkung

Grundsätzlich bietet die Konditionierungstheorie zwei verschiedene Erklärungen für das Lernen: **Kontiguität** und **Verstärkung**. Kontiguität, das simultane oder beinahe simultane Auftreten von Ereignissen, ist die von Pawlow vorgebrachte Erklärung und, wie wir bald sehen werden, auch die von Theoretikern wie Watson und Guthrie. Diese Theoretiker glaubten, dass die Paarung von zwei Ereignissen (manchmal nur einmal, manchmal häufiger) für das Auftreten einer Verhaltensänderung ausreichend sei.

Bei Verstärkung handelt es sich um ein komplexeres Konzept, das mit der *Wirkung* eines Stimulus zu tun hat. Eine Art von Verstärkung ist z. B. positive Verstärkung, bei der eine Wirkung (wie das Stillen von Hunger) zu Lernen führt. Verstärkung wird im nächsten Kapitel detaillierter definiert und beschrieben (► Kap. 3).

2.2.3 Variationen der Kontiguität

Ereignisse besitzen Kontiguität, wenn sie zur selben Zeit am selben Ort auftreten. Kontiguität bedeutet nicht automatisch **Kontingenz**. Ereignisse sind kontingent, wenn das Auftreten des einen vom Auftreten des anderen abhängig ist. So besteht eine Kontingenz zwischen Ereignis A und Ereignis B, wenn das Auftreten von A vom Auftreten von B abhängig ist. Zum Beispiel: Wenn man ein neues Auto bekommt, sofern man eine Menge X von CLEAN-SOAP verkauft hat, dann ist der Erhalt des Autos kontingent, also abhängig vom Verkauf der Seife. Pawlow'sche Konditionierung basiert auf Kontiguität und nicht auf Kontingenz. Im Gegensatz dazu verwenden verstärkungs-basierte Theorien wie B. F. Skinners operante Konditionierung die Kontingenz als Erklärungsprinzip.



<http://www.springer.com/978-3-642-41971-3>

Psychologie des Lernens

Lefrançois, G.R.

2015, XXII, 446 S. 100 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-642-41971-3