

sucht werden können. Diese „mentalisms“, wie Watson sie nannte, sollten in einer Definition von Lernen nicht vorkommen. Im Folgenden wird zunächst eine Unterrichtsstunde vorgestellt und erst danach eine tiefergehende Analyse der Lernergebnisse vorgenommen.

6.1.2 Lernen ist nicht immer das, was es zu sein scheint

Nach einigen Wochen des Unterrichtens in einer 8. Klasse zusammen mit einem anderen Lehrer fühlte sich die Praktikantin Elizabeth bereit, die Klasse allein zu unterrichten. Als sie sich vor die Klasse stellen wollte, sah sie eine andere Person auf sich zukommen, Herrn Ross, ihren Betreuer von der Universität. Ihr Gesicht und Hals versteiften sich plötzlich, und ihre Hände fingen an zu zittern.

„Ich komme vorbei, um Ihren Unterricht zu beobachten“, sagte Herr Ross. „Dies ist der erste von sechs Besuchen. Ich habe gestern Abend versucht Sie anzurufen, aber Sie waren nicht zu Hause.“

Elizabeth versuchte, ihre Aufregung zu verstecken, aber ihre Hände zitterten beim Zusammensuchen ihrer Unterlagen für den Unterricht.

„Wir wollen heute mit einem Spiel anfangen. Ich sage ein Wort, dann sollt ihr das erste Wort, das euch daraufhin einfällt, laut sagen. Ihr braucht euch vorher nicht zu melden, aber ihr müsst laut sprechen. Ich schreibe die Wörter an die Tafel. Aber nicht alle auf einmal sprechen, wartet mit eurem Wort, bis der vorherige Sprecher ausgedrückt hat. Hier ist das erste Wort: Sklaverei.“

„Bürgerkrieg“, „Kolonien“, „Freiheit“, „Befreiung“, die Antworten kamen schnell und Elizabeth war erleichtert, dass die Schüler das Spiel verstanden.

„Ja, prima, sehr gut“, sagte sie, „jetzt ein anderes Wort: Süden.“

„Süddeutschland“, „Südeuropa“, „Stern des Südens“, „Südsee“, Elizabeth sagte lachend „Ja, da möchte ich auch einmal hin“. Alle lachen mit.

„Nun noch: Norden.“

„Nordsee“, „Nordlicht“, „Nordseefischerei“, „Ge-stank“ (der Schüler hielt sich die Nase zu), „glitschig“. Jetzt hielten sich alle die Nase zu und machten Bewegungen, als ob sie einen lebenden Fisch in der Hand hielten.

„Halt, jetzt kommt ihr vom Thema ab!“, warf Elizabeth ein.

„Kein Thema“, „kein Wort“ ... die Schüler fingen an, mit Papierkügelchen in der Klasse herumzuwerfen als Untermalung für ihre wenig hilfreichen Assoziationen.

„Also, über die Sklaverei scheint ihr noch am meisten zu wissen, holt einmal Stifte und Hefte heraus!“, ordnete Elizabeth verärgert an. Sie teilte ein Arbeitsblatt aus, das sie ursprünglich als Gemeinschaftsarbeit mit Einsicht in Bücher vorgesehen hatte. „Ihr habt 20 Minuten Zeit.“

„Das ist nicht fair“, „Sie haben davon nichts gesagt“, „Das haben wir noch nicht durchgenommen.“ Alle stöhnten und protestierten. „Das sage ich dem Rektor, das ist gegen die Rechte der Schüler!“

Diese Proteste trafen Elizabeth hart. Die Schüler hatten die Menschenrechte als Vorbereitung für das Thema Sklaverei gerade erst durchgenommen. Wie sollte sie diese Klassenarbeit bewerten? Der erste Teil des Tests fragte nach Fakten über die Sklaverei und im zweiten sollte eine Interviewserie entworfen werden für eine Befragung von Bürgern zur Sklaverei.

„Na gut, eine Klassenarbeit ist das nicht, aber eine Note gibt es schon. Ich wollte euch ja eigentlich in Gruppen arbeiten lassen, aber dazu seid ihr ja nicht bereit. Wenn ihr den ersten Teil selbstständig und ruhig erledigt habt, könnt ihr beim zweiten Teil zusammenarbeiten.“ Elizabeth wusste, dass ihre Schüler gern zusammen die Interviews entwerfen würden.

Elizabeth hatte Angst, ihren Betreuer anzuschauen. Was schrieb er eigentlich in den Protokollbogen?

Augenscheinlich hatte – oberflächlich betrachtet – wenig Lernen stattgefunden. Elizabeth hatte ein paar gute Ideen gehabt, aber sie machte Fehler in ihrer Anwendung von Lernprinzipien. Auf den misslungenen Verlauf des Unterrichts wird im Laufe des Kapitels noch mehrmals eingegangen. Zunächst werden vier Episoden aus dem Unterricht herausgegriffen, die jede einen anderen Lernprozess beinhalten.

Die erste Episode zeigt, dass die Schüler auf das Wort Süden bestimmte Wörter assoziieren konnten: Süddeutschland, Südeuropa. Die zweite ist das Zittern der Hände, als Elizabeths Betreuer den Klassenraum betrat. Die dritte ist das störende Verhalten eines Schülers mit völlig abwegigen Assoziationen. Der vierte Lernprozess ist mit Elizabeths Lachen über eine Assoziation verbunden, als die Klasse in ihr Lachen einstimmte. Die vier Lernprozesse sind psychologisch gesehen: Kontiguitätslernen, klassisches Konditionieren, operantes Konditionieren und Beobachtungslernen. Auf diese

vier Lernprozesse wird in den folgenden Abschnitten in der vorgegebenen Reihenfolge eingegangen.

Frühe Erklärungen des Lernens: Kontiguität und klassisches Konditionieren

Eine der frühesten Erklärungen des Lernens stammt von Aristoteles (384–322 v. C.). Er schrieb, dass wir Ereignisse zusammen erinnern, (1) wenn sie sich ähnlich sind, (2) wenn sie im Kontrast zueinander stehen und (3) wenn sie in räumlicher oder zeitlicher Nähe zueinander stehen, in Kontiguität. Das Lernprinzip der Kontiguität besagt, dass zwei Ereignisse assoziiert werden, wenn sie oft zusammen vorkommen. Wenn später nur eines der beiden Ereignisse vorkommt (der Reiz oder Stimulus), wird das andere auch erinnert (Reaktion) (Rachlin, 1991; Wasserman & Miller, 1997). Wenn Elizabeth zum Beispiel „Süden“ vorgegab, assoziierten die Schüler „Süddeutschland“ und „Südeuropa“. Sie hatten diese Wortverbindung schon sehr oft gehört. Andere Lernprozesse können dabei auch eine Rolle spielen, aber Kontiguität ist eine wirksame Lernbedingung. Kontiguität spielt ebenfalls eine Rolle beim klassischen Konditionieren.

Halt! Denken Sie nach! Schreiben Sie!

Schließen Sie Ihre Augen und konzentrieren Sie sich auf den Geruch von Pommes frites; auf eine sehr peinliche Szene in der Schule, auf den Geschmack eines Schokoladenmixgetränks, auf das Geräusch eines Zahnbohrers. Was haben Sie bemerkt, als Sie diese Vorstellungsbilder heraufbeschworen?

Wenn es Ihnen so ergeht wie vielen anderen, dann verspannen sich die Nackenmuskeln beim Anhören des

Geräuschs eines Zahnbohrers. Beim Gedanken an salzige Pommes frites oder zarte Schokolade (besonders bei großem Hunger) läuft der Speichel im Munde zusammen. Das erste peinliche Ereignis in der Schule ist etwa, unvorbereitet vor allen Schülern ein Lied singen zu müssen. Die begleitenden Gefühle bleiben mit dem Ereignis assoziiert. Klassisches Konditionieren ist das Lernen von unwillkürlichen emotionalen oder physiologischen Reaktionen wie Angst, anwachsende Muskelspannung, Speichelfluss oder Schwitzen. Diese Reaktionen sind oft automatische Reaktionen auf Reize. Durch den Prozess des klassischen Konditionierens können Menschen und Tiere trainiert werden, unwillkürlich auf einen Reiz zu reagieren, der vorher keine oder eine andere Reaktion hervorgerufen hat. Der Reiz ruft (eliziert) die Reaktion automatisch hervor.

Klassisches Konditionieren wurde in den 1920er-Jahren durch Pawlow, einen russischen Physiologen, entdeckt. Er versuchte zunächst zu klären, wie lange ein Hund nach der Fütterung benötigte, bis seine Verdauungssäfte sich einschalteten. Doch die Intervalle zeigten beträchtliche Schwankungen. Zuerst entwickelten die Hunde erwartungsgemäß Speichelfluss während des Fütterns. Dann floss der Speichel bereits beim Anblick der Speisen und später schon, wenn die Schritte des Experimentators auf dem Flur zu hören waren. Pawlow änderte seinen experimentellen Plan und versuchte, diesen unerwarteten Schwankungen nachzugehen.

In einem seiner ersten Experimente schlug Pawlow an eine Stimmgabel und registrierte die Reaktion des Hundes. Wie erwartet, gab es keinen erhöhten Speichelfluss. Der Klang der Stimmgabel war zu diesem Zeitpunkt ein neutraler Reiz (Stimulus), weil er keinen Speichelfluss auslöste. Dann fütterte Pawlow den Hund. Die Reaktion war Speichelfluss. Das Essen war ein unkontingierter Reiz, weil es vorher kein Training oder Konditionieren gegeben hatte, das den Zusammenhang zwischen Reiz und Speichel-

Kontiguität Assoziation zweier Ereignisse durch wiederholte räumlich-zeitliche Paarung.

Reiz Stimulus Ereignis, das Verhalten aktiviert.

Reaktion Beobachtbare Antwort auf einen Reiz.

Klassisches Konditionieren Verknüpfung von unwillkürlichen Reaktionen mit neuen Reizen.

Automatische Reaktion Meist unwillkürliche oder automatische Antworten auf spezifische Reize.

Unkontingenter Reiz Reiz ohne feste Verbindung mit einer bestimmten Reaktion.

Unkontingierter Reiz Reiz löst automatisch eine bestimmte emotionale oder physiologische Reaktion aus.

Aus: Wodfolk, A. (2008). Pädagogische Psychologie. 10. Auflage. München: Pearson, S. 259–267.

reaktion festgestellt hatte. Der Speichelfluss war deshalb auch eine **unkonditionierte Reaktion**, sie wurde automatisch ausgelöst – ein Konditionieren war nicht nötig.

Mit Hilfe dieser drei Elemente – dem Futter, dem Speichelfluss und der Stimmgabel – demonstrierte Pawlow, dass ein Hund konditioniert werden konnte, mit erhöhtem Speichelfluss zu reagieren, nachdem die Stimmgabel ertönte. Er hatte dies durch die Kontiguität oder die Paarung von Stimmgabelton und Futter erreicht. Er schlug die Stimmgabel an und fütterte dann schnell den Hund. Nachdem Pawlow das verschiedene Male wiederholt hatte, begann der Hund, nach Vernehmen der Stimmgabel, aber vor dem Füttern, Speichel zu produzieren. Nun war der Ton zum **konditionierten Reiz** geworden, der allein den Speichelfluss auslösen konnte. Die Speichelreaktion nach dem Ton wurde zur **konditionierten Reaktion**.

Das pawlowsche Konditionieren ist nicht nur von historischem Interesse. Der folgende Zeitungsausschnitt, der eine Werbekampagne für ein Produkt anpreist, das für die „Generation Y“ bestimmt ist, jener Generation, die zwischen 1977 und 1994 geboren wurde, zeigt dies:

Die Werbefachleute haben ihre eigene Bezeichnung für diese Werbestrategie: die Pawlow-Assoziation. Durch das Verteilen von Proben bei Surf-, Skateboard- und Schneebrett-Turnieren „schaffen wir eine Verbindung zwischen der Produktmarke und den aufregenden Erlebnissen“, sagt Dave Burvich, ein hochrangiger Marketingexperte von Pepsi Cola (Horovitz, in *Today*, April, 22, 2002, S. B2).

Vielleicht könnte das für Mathematikhausaufgaben von Schülern auch klappen. Es ist möglich, dass viele unserer emotionalen Reaktionen auf verschiedene Situationen teilweise durch klassisches Konditionieren gelernt werden. Ärzte haben eine Bezeichnung – das „Weißer-Kittel-Syndrom“ – für eine Reaktion von Patienten, deren Blutdruck steigt (eine unwillkürliche, automatische Reaktion), wenn sie vom Arzt (meist im weißen Kittel) untersucht werden. Ein anderes Beispiel: Die zitternden Hände einer Studentin beim An-

blick ihres Praktikumbetreuers von ihrer Universität können auf frühere unerfreuliche Bewertungen ihrer Leistungen zurückzuführen sein. Jetzt reicht schon das Bewusstsein aus, beobachtet zu werden, um Herzklopfen und feuchte Hände zu bekommen. Klassisches Konditionieren ist für Lehrer so wichtig wie für Vertriebsleiter. Es sei daran erinnert, dass Emotionen und Einstellungen, aber auch Fakten und Ideen in der Klasse gelernt werden. Dieses emotionale Lernen kann manchmal das schulische Lernen stören. Interventionsmaßnahmen, die auf dem Prinzip des klassischen Lernens gründen, können Menschen helfen, ihre emotionalen Reaktionen besser auf ihre Umwelt einzustellen. Die **Richtlinien** zeigen einige Anwendungen des klassischen Konditionierens.

Operantes Konditionieren: neue Reaktionen versuchen

Bisher war nur vom automatischen Konditionieren unwillkürlicher Reaktionen wie Speichelfluss oder Angst die Rede. Natürlich ist nicht jedes Verhalten unwillkürlich oder automatisch. Die meisten Verhaltensweisen sind nicht unwillkürlich. Leute wirken aktiv auf ihre Umgebung ein, um bestimmte Folgen herbeizuführen. Diese willkürlichen, auf bestimmte Folgen abzielenden Handlungen werden als **Operanten** bezeichnet. Der Lernprozess mit Operanten heißt **operantes Konditionieren**.

Das operante Konditionieren geht auf B.F. Skinner (1953) zurück. Skinner erkannte, dass die Prinzipien des klassischen Konditionierens nur einen Teil des gelernten Verhaltens erklären können. Zahlreiche menschliche Verhaltensweisen sind Operante und nicht konditionierte Reaktionen. Das klassische Konditionieren beschreibt nur, wie bestehendes Verhalten mit einem neuen Reiz verknüpft wird. Es erklärt nicht, wie neues operantes Verhalten entsteht.

Verhalten ist eine Bezeichnung, wie Reaktion oder Aktion, für das, was eine Person in einer bestimmten

Anwendungen des klassischen Konditionierens

Assoziieren Sie Lernaufgaben mit positiven, angenehmen Ereignissen.

Beispiele

- 1 Legen Sie mehr Wert auf Gruppenwettbewerbe und Zusammenarbeit als auf individuellen Wettbewerb. Viele Schüler zeigen negative emotionale Reaktionen auf individuelle Wettbewerbe, die auf anderes Lernen übertragen werden können.
- 2 Beim Lernen der Division kann man z. B. Getränke oder Süßigkeiten teilen lassen, dann können die Schüler ihren Anteil verzehren.
- 3 Freiwilliges Lesen sollte attraktiv gemacht werden durch gemütliche Leseecken mit Sitzkissen, farbenfrohe Regale und Leserequisiten, wie z. B. Marionetten, die Hauptfiguren aus Büchern entsprechen (sehen Sie Morrow & Weinstein, 1986, für weitere neue Ideen).

Helfen Sie Schülern, sich freiwillig in Angst erzeugende Situationen zu begeben und sie erfolgreich zu bewältigen.

Beispiele

- 1 Übergeben Sie einem schüchternen Schüler die Verantwortung, zwei Mitschülern beizubringen, wie sie Landkarten für den Geografieunterricht holen und in der Klasse verteilen oder aufhängen.
- 2 Unterteilen Sie ein Hauptziel in verschiedene Unterziele. Zum Beispiel lassen Sie prüfungsängstliche Schüler jeden Tag einen kleinen unbenoteten Test durchführen, später dann wöchentlich.
- 3 Wenn ein Schüler Angst hat, vor der Klasse zu sprechen, lassen Sie den Schüler zunächst im Sitzen einen kurzen Bericht einer kleinen Gruppe vorlesen. Danach sollte er im Stehen lesen, anschließend den Bericht mit Notizen frei vortragen und nicht wörtlich ablesen. Dann kann er in kleinen Schritten die Angst so weit abbauen, bis er einen Bericht vor der Klasse angstfrei vortragen kann.

Helfen Sie Schülern Unterschiede und Ähnlichkeiten zwischen Situationen zu erkennen, sodass sie angemessen unterscheiden und generalisieren können.

Beispiele

- 1 Erklären Sie, dass Kinder Fremde meiden sollten, die Geschenke oder Autofahrten anbieten, dass sie aber natürlich Geschenke von Fremden annehmen dürfen, wenn ihre Eltern zugegen sind.
- 2 Machen Sie Schülern, die vor der Aufnahmeprüfung für die Universität stehen, klar, dass diese Prüfung nicht anders sein wird als die vielen Prüfungen vorher.

Wenn Sie mehr über die Anwendungen des klassischen Konditionierens erfahren wollen, gehen Sie zu:

<http://www.class.uidaho.edu/psyc390/lessons/lesson02/lesson2.htm>

<http://www.dushkin.com/connectext/psy/ch06/ccapps.mhtml>



Situation tut. Verhalten kann vorgestellt werden als zwischen vorausgehenden (**antezeden**ten) und nachfolgenden (**konsequent**en) Bedingungen eingezwängt (Skinner, 1950). Diese Beziehung kann einfach nur als antezedente Kette Ereignisse → Verhalten → Konsequenzen angesehen werden. Forschung über operantes

Konditionieren kann zeigen, dass operantes Verhalten durch Ändern der antezedenten Ereignisse oder auch der Konsequenzen oder durch beide verändert werden kann. Frühe Arbeiten konzentrierten sich auf die Konsequenzen. Sie setzten meist Tauben oder Ratten als Versuchstiere ein.

Antezedente Beding. Ereignisse, die einem Verhalten vorausgehen.

Konsequente Beding. Ereignisse, die einem Verhalten folgen.

Unkonditionierte Reaktion. Natürlich vorkommende emotionale oder physiologische Reaktion.

Konditionierter Reiz. Ein Reiz, der eine emotionale oder physiologische Reaktion nach einem Konditionierungsvorgang hervorruft.

Konditionierte Reaktion. Gelernte Antwort auf einen vorher neutralen Reiz.

Willkürliches (und allgemein Ziel gerichtetes) Verhalten einer Person oder eines Konfliktes.

Operantes Konditionieren. Lernen, bei dem willkürliches Verhalten durch Konsequenzen oder Antezedenzen gestärkt oder geschwächt wird.

6.3.1 Arten von Konsequenzen

Halt! Denken Sie nach! Schreiben Sie!

Versuchen Sie sich an Lehrer zu erinnern, die Belohnungen und Bestrafungen eingesetzt haben.

Erinnern Sie sich an verschiedene Typen von Belohnungen:

Konkrete Belohnungen (Aufkleber, Preise, Urkunden)

Belohnung durch Aktivitäten (Freizeit, Puzzles, freies Lesen)

Befreiungsbewohnung (keine Hausaufgaben, keine wöchentlichen Tests)

Soziale Belohnungen (Lob, Anerkennung)

... an verschiedene Bestrafungen:

Verlust von Privilegien (kann nicht sitzen, wo er will, kann nicht mit Freunden zusammenarbeiten)

Bußmaßnahmen (verlorene Punktwerte, Noten, Geld)

Sonderaufgaben (zusätzliche Hausaufgaben, Liegestütze)

Vom behavioristischen Standpunkt aus bestimmen die Konsequenzen eines Verhaltens zu einem großen Teil, ob eine Person dieses betreffende Verhalten wiederholt oder nicht. Die Art der Konsequenz und der Zeitpunkt, wann sie eintritt, können das Verhalten verstärken oder abschwächen.

Verknüpfen und erweitern Sie Ihren Unterricht

Um die Allgegenwart von Verstärkung im täglichen Leben zu erkennen, sollten Sie ein Protokollbuch führen, in dem jede Verstärkung, die Sie erhalten oder geben, vermerkt ist. Halten Sie Ausschau nach positiven und negativen Verstärkungen, und vermerken Sie auch den Verstärkungsplan.

Verstärkung

Obwohl der Begriff **Verstärkung** gewöhnlich verstanden wird als „Belohnung“, hat er doch eine eigene Bedeutung. Ein Verstärker ist jede Art von Konsequenz, die das Verhalten, auf das sie folgt, festigt. Verstärktes Verhalten tritt deshalb häufiger auf oder dauert länger. Wenn immer ein Verhalten dauerhafter oder stärker wird, kann man annehmen, dass die Folgen des Verhaltens für ein bestimmtes Individuum als Verstärker wirken (Landrum & Kauffman, 2000). Der Verstärkungsprozess kann etwa so veranschaulicht werden:

FOLGE	WIRKUNG
Verhalten → Verstärker →	gefestigtes oder wiederholtes Verhalten

Wir können sicher sein, dass Futter für hungrige Tiere ein Verstärker ist, aber ist das auch beim Menschen so? Es ist noch ungeklärt, warum ein Ereignis für eine bestimmte Person ein Verstärker ist. Aber es gibt einige Theorien darüber, warum Verstärker wirkungsvoll sind. Zum Beispiel erklären einige Psychologen, Verstärker befriedigen die Bedürfnisse, während andere Psychologen glauben, Verstärker reduzieren Spannungen oder stimulieren bestimmte Hirnzentren (Rachlin, 1991). Ob die Konsequenzen von Handlungen verstärkend wirken, hängt vielleicht von der Wahrnehmung einer handelnden Person und der Bedeutung, die sie den Konsequenzen zuschreibt, ab. Zum Beispiel könnten Schüler, die öfter wegen Fehlverhaltens zum Rektor geschickt wurden, andeuten, dass sie diese Konsequenz als verstärkend wahrnehmen, obwohl es anderen nicht so erscheinen mag. Übrigens hat Skinner nicht darüber spekuliert, warum Verstärker Verhalten festigen oder schwächen. Er meinte, es sei nutzlos, über „geistige Konstrukte“ wie Bedeutung, Erwartung, Bedürfnis oder Spannung zu sprechen. Skinner beschrieb einfach die Tendenz eines Operanten, nach einer bestimmten Konsequenz häufiger aufzutreten (Hill, 2002; Skinner, 1953, 1989).

Es gibt zwei Arten von Verstärkern. Der erste, der **positive Verstärker** (Belohnung), tritt immer dann auf, wenn das Verhalten einen neuen Reiz produziert. Beispiele sind etwa, wenn das Picken einer Taube auf

einen roten Hebel zu Futtergaben führt, ein neues Kleidungsstück zu vielen Komplimenten oder der Fall vom Stuhl zu Gelächter von Klassenkameraden.

Es sei darauf hingewiesen, dass **positive Verstärkung** auch dann auftreten kann, wenn das verstärkte Verhalten (vom Stuhl fallen) aus der Sicht des Lehrers nicht „positiv“ ist. Unbeabsichtigte positive Verstärkung von unerwünschtem Verhalten kommt im Klassenkontext häufig vor. Lehrer tragen dazu bei, Problemverhalten aufrechtzuerhalten, indem sie es ohne Absicht verstärken. Zum Beispiel könnte die Lehrerin durch ihr Lachen über die Assoziation „Südsee“ unabsichtlich das alberne Verhalten der Schüler verstärkt haben. Das alberne Verhalten könnte ebenso durch andere Ereignisse verstärkt worden sein. Wenn die ein Verhalten festigende Konsequenz in der Erscheinung (dem Hinzufügen) eines neuen Reizes besteht, wird die Situation als **positiv verstärkend** definiert. Wenn dagegen die Konsequenz, die ein Verhalten stärkt, im Verschwinden (Abziehen) eines Reizes besteht, wird sie **negative Verstärkung** genannt. Wenn eine bestimmte Aktion zur Vermeidung oder zur Flucht aus einer **aversiven** (unangenehmen) Situation führt, wird diese Handlung auch verstärkt und in ähnlichen Situationen wiederholt. Ein bekanntes Beispiel ist der Summer für die Sicherheitsgurte im Auto. Sobald der Sicherheitsgurt angelegt ist, wird der Summer abgestellt. Man legt den Sicherheitsgurt in Zukunft mit erhöhter Wahrscheinlichkeit an, weil in der Vergangenheit der unangenehme Summen beim Anlegen aufhörte. Die Reaktion von Schülern, die immer vor Tests „krank“ werden, wird teilweise durch negative Verstärkung aufrechterhalten. Sie ist negativ, weil der Reiz, also die Testsituation, verschwindet; sie ist verstärkend, weil das Verhalten (krank werden), das den Reiz zum Verschwinden bringt, häufiger auftritt. Möglich ist auch, dass klassisches Konditionieren dabei eine Rolle spielt. Die Schüler mögen auf die Erfahrung unangenehmer physiologischer Reaktionen auf den Test konditioniert sein. Das Negative bei der negativen Verstärkung impliziert jedoch nicht, dass das Verhalten negativ oder schlecht ist. Die Bedeutung ähnelt mehr dem „negativ“ von negativen Zahlen, d. h. etwas wird

Verknüpfen und erweitern Sie Ihren Unterricht

Positive Verstärkung: Loben Sie bei guten Noten, geben Sie Bonuspunkte bei Tests, organisieren Sie eine Pizza-Party, wenn alle in der Klasse mit mehr als 85 Punkten im Rechtschreibtest abgeschnitten haben. **Negative Verstärkung:** Das Nachlassen des Schmerzes nach Entfernen eines Steins aus dem Schuh; ein Kind hört auf zu brüllen, weil es endlich beachtet wird; sich entschuldigen, bevor der Partner böse wird. **Bestrafung durch Reizdarbietung:** Mehrarbeiten; Verbote; schlechte Noten; körperliche Strafen. **Bestrafung durch Entzug:** Stubenarrest, Fernsehentzug; Ausflug nicht mitmachen dürfen; entlassen werden.

abgezogen. **Positive** und **negative** Verstärkung kann mit dem Addieren und Subtrahieren von etwas verglichen werden, das einem Verhalten folgt und welches das Verhalten festigt (verstärkt).

Bestrafung

Negative Verstärkung wird oft verwechselt mit Bestrafung. Der Prozess der Verstärkung (positiv oder negativ) schließt immer auch die Festigung von Verhalten ein. **Bestrafung** auf der anderen Seite umfasst das Abschwächen oder die Unterdrückung von Verhalten. Ein Verhalten, das von einer Bestrafung gefolgt wird, wird mit verringerter Wahrscheinlichkeit in ähnlichen zukünftigen Situationen erneut auftreten. Es ist der Effekt, der eine Konsequenz als Bestrafung definiert. Verschiedene Menschen haben unterschiedliche Ansichten über Bestrafung. Der eine Schüler mag einen erzwungenen Schulwechsel als Strafe empfinden, einem anderen macht das vielleicht gar nichts aus. Der Prozess der Bestrafung lässt sich mit Hilfe eines Schaubildes veranschaulichen:

FOLGE	WIRKUNG
Verhalten → Bestrafung →	abgeschwächtes oder weniger häufiges Verhalten

Bestrafung durch Reizdarbietung Festlegung der Reihenfolge und der zeitlichen Abstände von Verstärkungen.

Bestrafung durch Entzug Konsequenzen, die ein bestimmtes Verhalten stärken.

Bestrafung durch Unterdrückung Jedes Ereignis, das einem bestimmten Verhalten folgt und das die Auftretenswahrscheinlichkeit des Verhaltens erhöht.

Bestrafung durch Reizdarbietung Verhalten stärken durch Darbietung eines erwünschten Reizes nach dem Verhalten.

Bestrafung durch Entzug Verhalten stärken durch Entfernen eines aversiven Stimulus, wenn das Verhalten auftritt.

Bestrafung durch Unterdrückung Unangenehm oder irritierend.

Bestrafung durch Unterdrückung Prozess, der zur Schwächung oder Unterdrückung von Verhalten führt.

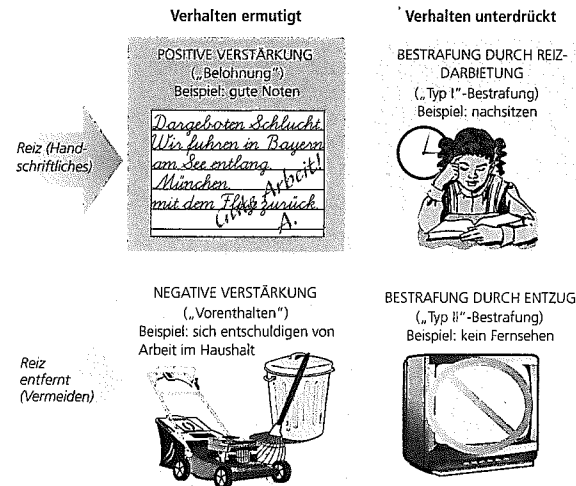


Abbildung 6.1 Verstärkungs- und Bestrafungsarten. Negative Verstärkung und Bestrafung werden oft nicht unterschieden. Als Erinnerungshilfe: Verstärkung erhöht die Intensität und die Häufigkeit von Verhalten, und Bestrafung führt zu Abschwächung, Verminderung und Unterdrückung von Verhalten.

Wie die Verstärkung kann die Bestrafung auch zwei Formen annehmen: Die erste Form heißt Typ-I-Bestrafung, aber da der Name nicht sehr bedeutungshaltig ist, wird hier die Bezeichnung **Bestrafung durch Reizdarbietung** vorgeschlagen. Diese Bestrafung tritt dann ein, wenn ein Reiz nach dem Verhalten auftritt, und das Verhalten entweder reduziert oder unterdrückt. Wenn Lehrer Strafpunkte verteilen oder Strafarbeiten aufgeben, bestrafen sie durch Darbietung eines Reizes. Die zweite Form, Typ-II-Bestrafung, wird mit **Bestrafung durch Entzug** bezeichnet, weil ein Reiz entfernt wird. Wenn Lehrer nach Fehlverhalten Privilegien wegnehmen, wenden sie Bestrafung durch Entzug an. Die Wirkung beider Arten von Bestrafungen besteht in der Abschwächung von Verhaltensintensität und der Verminderung der Verhaltenshäufigkeit. Die ► Abbildung 6.1 fasst den Prozess der Verstärkung und Bestrafung zusammen.

Verknüpfen und erweitern Sie Ihren Unterricht

Erinnern Sie sich an einen Vorfall in Ihrem Leben, bei dem Sie bestraft wurden? Welche Gefühle hatten Sie bei der Bestrafung?

Zählen Sie die Gefühle auf (negative Gefühle wie *peinlich berührt sein*, *Verachtung*, *verletzt sein*, *Ärger* usw. werden 90 % der genannten Gefühle ausmachen).

Hatte die Bestrafung die gewünschte Wirkung? Welche anderen, negativen Auswirkungen hatte die Bestrafung?

Wenn die Bestrafung nicht effektiv ist und auch negative Nebenwirkungen hat, warum setzen dann so viele Lehrer die Bestrafung ein?

Bestrafung durch Reizdarbietung Durch Darbietung eines aversiven Reizes nach einem Verhalten wird die Auftretenswahrscheinlichkeit dieses Verhaltens reduziert; wird auch Typ-I-Bestrafung genannt.

Bestrafung durch Entzug Durch Entzug eines angenehmen Folgereizes wird die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Verhaltens reduziert; wird auch Typ-II-Bestrafung genannt.

Tabelle 6.1

Verstärkungspläne

Verstärkungsplan	Definition	Beispiel	Reaktionsmuster	Reaktion bei Aufhören der Verstärkung
Kontinuierlich	Verstärkung nach jeder Reaktion	Fernsehen anschalten	Schnelles Lernen einer Reaktion	Schnelles Abbauen der erhöhten Reaktionshäufigkeit
Festes Intervall	Verstärkung nach einem festgelegten Intervall	Wöchentliches Quiz	Häufigkeit der Reaktion steigt an mit dem zeitlichen Annähern an die Verstärkung, danach fällt sie ab	Wenig dauerhafte Veränderung der Reaktionshäufigkeit, wenn die Zeit der Verstärkung vorüber ist
Variables Intervall	Verstärkung nach einem variablen Intervall	Schießen an einer Kirmesbude	Langsame, gleichbleibende Reaktionshäufigkeit; kaum eine Pause nach der Verstärkung	Längere Dauer; langsamer Abbau der Reaktionshäufigkeit
Feste Ratio	Verstärkung nach einer festgelegten Anzahl von Reaktionen	Stückarbeit	Schnelle Aufeinanderfolge von Reaktionen; Pause nach der Verstärkung	Geringe Dauer; schneller Abfall der Reaktionshäufigkeit, wenn die erwartete Anzahl von Verstärkungen erfolgt ist und keine weitere folgt
Variable Ratio	Verstärkung nach einer variablen Anzahl von Reaktionen	Glücksspiel	Sehr hohe Reaktionshäufigkeit; wenig Pause nach der Verstärkung	Längste Dauer; die Reaktionshäufigkeit bleibt hoch und fällt erst ganz allmählich ab

6.3.2 Verstärkungspläne

Wenn Menschen ein neues Verhalten lernen, werden sie es schneller lernen, wenn jede richtige Reaktion belohnt wird. So zu verfahren, bedeutet einen **kontinuierlichen Verstärkungsplan** anzuwenden. Wenn dann aber das Verhalten beherrscht wird, ist es für das Verhalten besser, wenn ein **intermittierender Verstärkungsplan** eingesetzt wird. Hier wird keine konstante Belohnung erwartet, und deshalb wird das Verhalten auch dauerhafter hervorgerufen.

Es gibt zwei Arten von intermittierenden Verstärkungsplänen. Der eine – **Intervallverstärkung** genannt – variiert die zeitliche Länge der Abstände

zwischen den Verstärkern. Der andere – die **Ratioverstärkung** – variiert die Anzahl der unverstärkten Verhaltensweisen zwischen den verstärkten. Intervall- und Ratioverstärkung können mit Regelmäßigkeit festgelegt und damit vorhersagbar sein. Oder sie können unregelmäßig variabel eingerichtet werden und damit nicht vorhersagbar sein. ► Tabelle 6.1 fasst die fünf möglichen Verstärkungspläne (die kontinuierliche Verstärkung und die vier Arten von intermittierenden Verstärkungsplänen) zusammen.

Welche Auswirkungen haben die verschiedenen Verstärkungspläne? Die Schnelligkeit der Verhaltensausführung hängt von der Kontrolle ab. Wenn die Verstärkung auf der Anzahl der Reaktionen beruht, dann

Kontinuierliche Verstärkung Ein Verstärker wird nach jedem angemessenen Verhalten verabreicht.

Intermittierende Verstärkungspläne Ein Verstärker wird nach einigen, aber nicht allen angemessenen Verhaltensweisen eingesetzt.

Intervallverstärkung Ein regelmäßiger Zeitabstand zwischen den Verstärkern.

Ratioverstärkung Verstärkung nach einer regelmäßigen Anzahl von Verhaltensweisen.

hat man Kontrolle über die Verstärkungen. Je schneller die richtigen Reaktionen erfolgen, umso schneller werden Verstärkungen erscheinen. Wenn ein Lehrer sagt: „Sobald ihr diese zehn Aufgaben richtig gelöst habt, könnt ihr in die Pause gehen“, kann er schnelleres Abarbeiten der Aufgaben erwarten, als wenn er sagt: „Bearbeitet diese zehn Aufgaben in den nächsten 20 Minuten. Dann schaue ich eure Aufgaben durch und wer zehn richtig hat, kann in die Pause gehen“.

Ausdauer im Verhalten hängt von der Unvorhersagbarkeit ab. Kontinuierliche Verstärkungen und beide Arten von festen Verstärkungen (Ratio- und Intervallverstärkung) sind relativ gut vorhersagbar. Die Verstärkung wird an bestimmten Zeitpunkten oder nach bestimmten Reaktionsanzahlen erwartet und schnell aufgegeben, wenn die Verstärkungen nicht den Erwartungen entsprechen. Um die Dauer des Auftretens von Reaktionen zu erhöhen, sollten variable Verstärkungspläne eingesetzt werden. Wenn dann der Verstärkungsplan allmählich geändert wird und die Verstärkungen immer sparsamer erfolgen (nach einem längeren Zeitintervall oder vermehrten Zwischenreaktionen), können Menschen lernen, für eine längere Zeit auch ohne Verstärkung auszukommen. Man muss nur Glücksspieler an einem „einarmigen Banditen“ beobachten, um zu sehen, wie wirksam sparsame Verstärkungen sein können.

Verstärkungspläne üben einen Einfluss auf die Ausdauer unserer Reaktionen aus, wenn Verstärkungen ausbleiben. Was ereignet sich, wenn die Verstärkungen vollständig eingestellt werden?

Löschung/Extinktion

Beim klassischen Konditionieren wird die konditionierte Reaktion gelöscht (verschwindet), wenn nur der konditionierte Reiz auftaucht und der unkontingente Reiz nicht folgt (d. h. Ton, aber kein Futter). Beim operanten Konditionieren behält der Lerner (Tier oder Mensch) sein Verhalten nicht bei, wenn der gewöhnliche Verstärker lange zurückgehalten wird. Das Verhalten wird allmählich gelöscht (hört auf). Zum Beispiel, wenn Studenten ihrem Professor wiederholt E-Mails schreiben, aber nie eine Antwort bekommen, hören sie auf, E-Mails zu schreiben. Der Entzug von Verstärkern führt allgemein zur **Löschung/Extinktion** eines Verhal-



Glücksspielautomaten in einem Spielcasino sind ein gutes Beispiel für die Effektivität von intermittierender Verstärkung: Menschen „lernen“, fortlaufend ihr Geld zu verlieren, weil sie eine Chance sehen, einen Gewinn ausgezahlt zu bekommen, wenn auch sehr selten und unverhofft.

tens. Der Abbau mag aber eine Weile dauern, wie man bei den Trotzanfällen eines Kindes beobachten kann, die man ignoriert. Oft gewinnt das Kind – die Strategie des Ignorierens wird aufgegeben, und statt einer Löschung tritt intermittierende Verstärkung ein. Als Folge löst das noch ausdauerndere Trotzanfälle aus.

6.3.3 Antezedente Bedingungen und Verhaltensänderung

Beim operanten Konditionieren stellen antezedente Bedingungen – die dem Verhalten vorausgehenden Ereignisse – Informationen darüber bereit, welches Verhalten positive Konsequenzen nach sich zieht und welches unangenehme. Skinners Tauben lernten, bei Licht auf eine Scheibe oder einen Hebel zu picken, um Futter zu erlangen. Bei ausgeschaltetem Licht gab es bei Picken kein Futter. Mit anderen Worten lernten sie, die antezedente Bedingung Anwesenheit von Licht als Hinweisreiz auf Futterausgabe und Abwesenheit von Licht als Futterentzug zu erkennen. Die Anwesenheit oder Abwesenheit erlaubte ihnen zwischen einer positiven und negativen Folge ihres Pickens zu „diskriminieren“. Das Picken geschah unter **Reizkontrolle**, kontrolliert durch den diskriminativen Reiz „Licht“.

Wir alle lernen zu diskriminieren, Situationen zu „lesen“. Wann sollte man fragen, ob man das Auto ei-

Verknüpfen und erweitern Sie Ihren Unterricht

Beispiele von Reizkontrolle: Man kann unwillkürlich immer wieder einmal auf seinen alten Parkplatz fahren, obwohl man längst in einem anderen Gebäude arbeitet. Die alten Hinweisreize führen einen automatisch an die alte Stelle. Beim roten Licht an einer Ampel zu halten, ist ebenfalls ein vertrautes Beispiel für automatische Reizkontrolle.

ner WG-Mitbewohnerin ausleihen kann – nach einer Meinungsverschiedenheit mit ihr oder nach einer angenehmen Zeit mit ihr auf einer Party? Wenn der Rektor einer Schule in der Eingangshalle steht, ist das ein Hinweisreiz darauf, nicht zu rennen oder ein Schließfach aufzubrechen, da sonst unangenehme Konsequenzen drohen. Das rote Licht der Verkehrsampel ist für Autofahrer schon automatisiert als Hinweisreiz zum Anhalten. Auf Hinweisreize wird oft automatisch oder unwillkürlich reagiert, ohne dass erkannt wird, dass sie uns beeinflussen. Jeder Lehrer kann Hinweisreize absichtlich in der Klasse einsetzen.

Hinweisreize

Hinweisreize bereitstellen heißt, antezedente Bedingungen unmittelbar vor dem gewünschten Verhalten einsetzen. Hinweisreize sind besonders wirksam, wenn ein Verhalten zu einem gewünschten Zeitpunkt erscheinen soll, aber leicht vergessen wird. Bei der Arbeit mit jungen Leuten korrigieren Lehrer einen Fehler oft erst, nachdem er aufgetreten ist. Lehrer fragen dann ungehalten: „Wann wirst du dir endlich merken, dass ...?“ Das führt oft zu Irritationen, denn der Fehler ist gemacht. Der Schüler hat dann nur zwei Möglichkeiten: Entweder sagt er, er werde das nächste Mal bestimmt daran denken oder er fordert die Lehrer auf, ihn in Ruhe zu lassen. Beide Reaktionen führen zu keinem befriedigenden Ergebnis. Diese negativen Begnungen können durch einen „wertfreien“ Hinweis-

reiz vermieden werden. Wenn sich ein Schüler nach dem Hinweisreiz richtig verhält, kann der Lehrer noch zusätzlich eine Belohnung geben, statt den Fehler zu bestrafen.

Aufforderung

Manchmal benötigen Schüler Hilfe, wenn sie auf einen Hinweisreiz in der gewünschten Form reagieren sollen, sodass der Hinweisreiz zu einem diskriminierenden Reiz wird. Ein weiterer Hinweisreiz wird eingeführt, die **Aufforderung** (englisch **prompt**) folgt dem Hinweisreiz. Es gibt zwei Prinzipien, die den Einsatz von Hinweisreizen und Aufforderungen beim Erlernen neuer Reaktionen regeln. Das erste Prinzip fordert, dass der Hinweisreiz unmittelbar vor der Aufforderung erfolgt, sodass die Schüler auch den Hinweisreiz lernen und nicht nur auf die Vorgabe reagieren. Das zweite Prinzip besagt, die Aufforderung so bald wie möglich zu entfernen, sodass die Schüler von der Aufforderung nicht abhängig werden (Alberto & Troutman, 2006).

Ein Beispiel für Hinweisreiz und Aufforderung ist, Schülern eine Liste zum Abhaken als Erinnerungstütze zu geben. Abbildung 6.2 (siehe S. 268) stellt eine solche Liste zum Abhaken dar für einzelne Schritte beim Peertutorenprogramm. Das Arbeiten in Paaren ist der Hinweisreiz, die Liste zum Abhaken ist die Aufforderung. Wenn die Schüler den ganzen Vorgang kennen, kann die Liste zum Abhaken weggelassen werden. Als Zwischenschritt kann der Lehrer an einzelnen Stellen noch mündlich Erinnerungstützen geben. Wenn keine mündlichen oder schriftlichen Aufforderungen mehr notwendig sind, hat der Schüler gelernt, auf den Hinweisreiz „in Paaren arbeiten“ richtig in Tutorensituationen zu reagieren. Der Lehrer sollte das Tutorenprogramm jedoch im Auge behalten, um Fehler zu vermeiden und richtiges Verhalten zu belohnen. Vor einer Tutorenstunde kann der Lehrer die Schüler auffordern, ihre Augen zu schließen und sich jeden Schritt in der Liste zum Abhaken vorzustellen. Während die Schüler arbeiten, kann er ihre Interaktionen überprüfen und die Schüler weiterhin in ihrer Tutoren-tätigkeit unterstützen.

Extinktion Das Verschwinden einer gelernten Reaktion durch Entzug von Verstärkern.

Antezedente Bedingungen Fähigkeit der Anwesenheit oder Abwesenheit von antezedenten Ereignissen, Verhalten zu verursachen.

Hinweisreiz Einen Reiz bereitstellen, der auf ein gewünschtes Verhalten hindeutet.

Aufforderung Eine Vorgabe, auf einen Hinweisreiz mit dem erwünschten Verhalten zu reagieren.