

## **Kapitel 6: Lernen**

### **6.1 Klassische und operante Konditionierung**

HANS SPADA, ANDREAS M. ERNST und WERNER KETTERER, Freiburg

## Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung</b> .....	325	<i>Reizdiskrimination, Verhaltensdifferenzierung, Aufbau von Verhaltensketten</i> .....	342
<b>Klassische Konditionierung</b> .....	327	<i>Bestrafung, Löschung und Ablösung von Verhalten</i> .....	344
<i>PAWLOW: Speichelsekretion bei Hunden</i> .....	327	Bestrafung und das Phänomen der konditionierten emotionalen Reaktion .....	344
<i>Reizgeneralisierung und Reizdiskrimination</i> .....	330	Löschung .....	347
<i>Bedingte Furcht-/Angst-Reaktionen</i> . . . .	330	Ablösung von Verhalten .....	347
<b>Operante Konditionierung</b> .....	332	<b>Verschiedene komplexere Phänomene und ihre lerntheoretische Interpretation</b> .....	348
<i>Lernen am Erfolg: Das Versuchsparadigma der operanten Konditionierung</i> . . .	332	<i>Angst und Vermeidung</i> .....	348
THORNDIKE und SKINNER: Katzen, Ratten, Tauben .....	332	<i>Gelernte Hilflosigkeit</i> .....	351
Phasen einer operanten Konditionierung .....	333	<i>Aufsuchen-Meiden-Konflikt</i> .....	355
<i>Verstärkung, Bestrafung, Hinweisreize</i> .....	334	<b>Beschränkte Gültigkeit und Reinterpretation der «Gesetze» der klassischen und der operanten Konditionierung</b> .....	359
<i>Positive Verstärkung</i> .....	335	<i>Lernen aus biologischer Sicht</i> .....	360
Arten von Verstärkern .....	335	<i>Lernen aus kognitiver Sicht</i> .....	362
Verstärkungspläne .....	336	TOLMAN: Zielgerichtetes Verhalten .....	362
Verstärkungsmenge .....	338	Die kognitive Wende .....	365
Latentes Lernen: Kompetenz und Performanz .....	339	Literaturverzeichnis .....	369
Zeitintervall zwischen Verhalten und Verstärkung .....	340		

## 1. Einführung

Ein kleines Kind greift auf eine heiße Herdplatte und verbrennt sich dabei die Finger. Es wird dies vermutlich nicht wieder tun. Nachdem sich der Schmerz gelegt hat und die Tränen getrocknet sind, ist es aber guter Laune und plappert vor sich hin, dies und das, einmal auch «papapa». Letzteres gefällt dem Vater, er hält im Lesen der Zeitung inne, wendet sich dem Kind zu, streichelt seinen Kopf und sagt nicht ohne Stolz: «Papa!». Vermutlich wird das Kind bald wieder «papapa» sagen, und später mit noch angenehmeren Konsequenzen «Papa!». Zwei andere Beispiele: Sie essen eine fremdländische, appetitlich aussehende, interessant süß-bitter schmeckende Speise. Da sie verdorben ist, was Sie aber erst später zu vermuten beginnen, wird Ihnen nach einigen Stunden aufgrund bestimmter Giftstoffe todübel. Obwohl Sie sich nach einiger Zeit wieder erholen, weckt von diesem Vorfall an allein der süßbittere Geschmack deutlichen Ekel. Es hat sich eine Geschmacksaversion herausgebildet, die sehr beständig sein kann und auch in einer Situation, in der die Frische der Speisen garantiert scheint, keineswegs von selbst verschwindet. Viele Menschen, die den Schrecknissen von Bombennächten in Luftschutzkellern ausgesetzt waren, mit dem schrillen Krachen der Explosionen und den damit verbundenen massiven Angstgefühlen, erleben noch Jahrzehnte später eine starke Beklemmung beim Ertönen von Sirenen.

Die angeführten Beispiele illustrieren zwei zentrale Paradigmen der Lernpsychologie (auch wenn sie in ihrer Komplexität über diese hinausgehen), die ersten beiden mit dem Kleinkind die *operante Konditionierung*, die letzten beiden die *klassische Konditionierung*. Die Erforschung dieser beiden Formen der Konditionierung galt über lange Zeit als Schlüssel zum Verständnis erlernten Verhaltens bei Tier und Mensch und zur Überwindung unerwünschten und zur Förderung positiven Verhaltens. «Die wissenschaftliche Sicht des Menschen bietet erregende Möglichkeiten. Wir haben noch nicht erkannt, was der Mensch aus dem Menschen machen kann» (SKINNER 1973, S.220). So begeistert schrieb der Lernpsychologe B. F. SKIN-

NER über die Anwendungsmöglichkeiten dessen, was in diesem Kapitel besprochen wird. Auch wurde das Lernen von Verhaltensweisen durch Versuch und Irrtum, orientiert am Kriterium des Erfolgs, als psychologisches, ontogenetisches Gegenstück zum evolutionsbiologischen, phylogenetischen Ausleseprinzip verstanden und dementsprechend in seiner Bedeutung für das Verständnis der Effekte individueller Lernerfahrungen hoch eingeschätzt. Die Erforschung der Lerngesetze faszinierte über mehrere Jahrzehnte hinweg viele, besonders amerikanische Psychologen, die der Richtung des *Behaviorismus* nahestanden. Man war zuversichtlich, allgemeingültige Gesetze des Lernens auf der Basis strengobjektiv beobachtbarer Verhaltensmerkmale aufstellen zu können. Zugleich hoffte man mittels dieser Gesetze eine Verhaltenstechnologie zu entwickeln, die Möglichkeiten zur Beseitigung psychischer Störungen bieten sollte, ebenso wie Chancen zur Verhaltensbeeinflussung im Bereich der Erziehung und allgemein des menschlichen Zusammenlebens.

Die Umsetzung lerntheoretischer Gedanken im klinischen Bereich fand in der *Verhaltenstherapie* statt, die heute, allerdings auf einer wesentlich breiteren theoretischen Grundlage, über eine Vielzahl von Instrumenten zur Verhaltensbeeinflussung verfügt (KANFER & PHILLIPS, 1975).

Der *Lerntechnologie* im Sinne von SKINNER (1968) war hingegen nur ein kurzer Erfolg in Form von (teilweise computerisierter) programmierter Unterweisung beschieden. Die modernen Formen computerunterstützten Unterrichts (vgl. WENGER, 1987) beruhen auf völlig anderen Konzepten, und zwar auf Erkenntnissen der Wissens- und Denkpsychologie (vgl. die entsprechenden Kapitel in diesem Band).

Die Idee, das menschliche Zusammenleben allgemein mit verhaltenstechnologischen Maßnahmen zu beeinflussen, hat vermutlich nie viele Anhänger gehabt. Das darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß lerntheoretische Prinzipien eine wichtige Rolle in der menschlichen Interaktion spielen, seien sie nun von einem Interaktionspartner gezielt eingesetzt oder aber Teil des nicht weiter reflektierten Verhaltensablaufs.

Der Glaube an die Allgemeingültigkeit von Lerngesetzen und die ausschließliche Beschränkung der Datenerhebung auf beobachtbares Verhalten hatten für die lernpsychologische Forschung weitreichende Konsequenzen. Man konnte Tierversuche im Labor durchführen, dabei die Möglichkeiten experimenteller Methodik voll nutzen, sich auf bestimmte, gut manipulierbare Reizbedingungen und präzise erfassbare Reaktionen beschränken und hatte doch - so meinte man - den Nachteil einer eingeschränkten Gültigkeit der Ergebnisse nicht zu befürchten. Dies war ein Trugschluß. Auch die «einfachsten» Reiz-Reaktions-Verknüpfungen erwiesen bald ihre theoretische Komplexität, selbst Ratten mußte man Kognitionen zuschreiben, die Übertragbarkeit von Erkenntnissen vom Tierversuch auf das Humanexperiment war und ist begrenzt.

Schon lange werden daher im Zusammenhang mit Lernphänomenen auch Gedächtnis-, Denk- und Motivationsprozesse erforscht, Vorgänge also, die aus streng behavioristischem Forschen ausgeklammert waren. Einer der bedeutendsten Vertreter dieser «kognitiven Wende» ist BANDURA (1974, 1979), dessen «sozial-kognitive Lerntheorie» im Teil 6.2 dieses Buches («Beobachtungslernen und die Wirkung von Vorbildern») behandelt wird. Er kritisierte die behavioralen Theorien, in denen der Mensch einseitig als abhängig von seiner Umwelt betrachtet wird und seiner aktiven Einwirkung auf seine Umgebung und sich selbst sowie den zugrundeliegenden geistigen Prozessen nicht genügend Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Aber auch viele andere Autoren, wie BOLLES (1972) und RESCORLA (1972), haben immer wieder die Bedeutung von kognitiven Konstrukten wie «Erwartung» und «Information» betont. Forscher, die der Kognitionswissenschaft nahestehen, wie HOLLAND, HOLYOAK, NISBETT und THAGARD (1986) modellieren klassisches und operantes Konditionieren als induktive Lernprozesse mit Hilfe von Produktionssystemen. Als Vater einer kognitiven Betrachtung von Lernphänomenen kann aber TOLMAN (1932, 1959) gelten, dessen Arbeiten über Jahrzehnte von besonderem Einfluß waren.

Neben den Ergebnissen kognitiv orientierter Psychologen waren es vor allem die Untersu-

chungen von Verhaltensbiologen und Tierpsychologen, die Zweifel an der Gültigkeit verschiedener «Lerngesetze» und ihrer Verallgemeinerbarkeit aufkommen ließen. SELIGMAN (1970) hat die diesbezüglichen Befunde in einer eigenen Theorie zusammengefaßt, die die lange negierte Rolle artspezifischen Verhaltens in den Vordergrund rückt.

In den nächsten beiden Abschnitten dieses Kapitels wenden wir uns zunächst der Untersuchung der *klassischen Konditionierung* durch und in der Nachfolge von PAWLOW zu und besprechen die *operante Konditionierung* (SKINNER u.a.). Dann beschreiben wir die Zusammenführung dieser lerntheoretischen Ansätze zur Erklärung komplexer Phänomene (*Angst und Vermeidung, gelernte Hilflosigkeit* und *Aufsuchen-Meiden-Konflikt*) und behandeln schließlich im letzten Abschnitt, ausgehend vom klassischen Autor TOLMAN, einige *neuere theoretische Entwicklungen*.

Im folgenden werden die Darstellung zentraler *Phänomene* des Lernens, die zu ihrer Beschreibung nützlichen *Kernbegriffe* sowie die zu ihrer Erforschung verwandten *experimentellen Paradigmen* im Vordergrund stehen. Sie alle gehören zu dem Fundus von inhaltlichen und methodischen Ergebnissen, die zum klassischen Bestandteil der heutigen Psychologie zählen. Dies gilt nicht in gleichem Maße für die zur Erklärung der Ergebnisse herangezogenen Theorien, deren Behandlung daher knapper ausfällt.

Ausführliche Darstellungen der empirischen, methodischen und theoretischen Befunde finden sich in BOWER und HILGARD (1983/1984) und BREDEKAMP und WIPPICH (1977).

Wir werden Beispiele zu Experimenten mit Tieren manchmal direkt neben Beispiele aus dem Bereich menschlichen Verhaltens setzen. Hier gilt die Grundregel: Die Aufdeckung einer bestimmten Regelmäßigkeit im Verhalten bei Tieren rechtfertigt im allgemeinen nicht ihre direkte Übertragung auf den Menschen. Sie kann aber als Hinweis gelten, beim Menschen ebenfalls nach vergleichbaren Mechanismen zu forschen. Auch stellt selbstverständlich das Verhalten von Tieren selbst einen wichtigen Analysegegenstand dar.

## 2. Klassische Konditionierung

Einige Experimente zum Paradigma des klassischen Konditionierens zählen zu den bekanntesten psychologischen Untersuchungen überhaupt. Wer kennt nicht die Versuche mit Hunden, deren Speichelfluß nach einer Lernphase durch einen Glockenton oder einen Lichtreiz ausgelöst werden kann oder die Studie mit dem kleinen Albert, der lernen mußte, eine weiße Ratte zu fürchten, obwohl diese ihm nichts Böses getan hatte.

### 2.1 PAWLOW: Speichelsekretion bei Hunden

Die experimentelle Untersuchung der klassischen Konditionierung geht auf den russischen Physiologen IWAN PETROWITSCH PAWLOW (1849-1936) zurück. In Arbeitenzur Physiologie der Verdauung (1898) maß er bei Hunden die Speichelabsonderung nach Vorgabe verschiedener Substanzen, wie z.B. Fleischpulver. Dabei bemerkte er, wie auch zuvor neutrale Reize (beispielsweise die Schritte des nahenden Experimentators) den Speichelfluß auslösten, sofern sie schon einige Male gemeinsam mit oder knapp vor der Futtergabe aufgetreten waren. Nach dieser Entdeckung wandte sich PAWLOW von seinen ursprünglichen, rein physiologischen Forschungsarbeiten ab, für die ihm 1904 sogar noch der Nobelpreis verliehen wurde. Er konzentrierte sich in der Folge auf eine sorgfältige experimentelle Untersuchung dieser Lernprozesse.

Der Vorgang der Speichelabsonderung auf erlernte Reize wurde zuerst als «psychische Sekretion» bezeichnet, später wurden Lernphänomene dieses Typs als «konditionierte Reflexe» bezeichnet; heute spricht man allgemein von der «klassischen Konditionierung» und berücksichtigt dabei neben Reflexen auch andere Arten von Reaktionen, die durch gelernte Reize ausgelöst werden können. Mit seinen Arbeiten schuf PAWLOW, unterstützt durch einen großen Mitarbeiterstab, die Basis für eine der bedeutendsten Forschungsrichtungen innerhalb der Lernpsychologie. Wichtige englischsprachige Veröffentlichungen der Untersuchungen von PAWLOW erschienen in den Jahren 1927, 1928 und 1932; deutschsprachige 1926 und 1953-1956.

Das klassische Experiment hat folgenden Aufbau (PAWLOW, 1927): Erhält ein Hund Fleischpulver ins Maul, sondert er Speichel ab. Das Fleischpulver wird als *unkonditionierter Reiz* oder *Stimulus* (abgek. US), der Speichel als *unkonditionierte Reaktion* (UR) bezeichnet. Nun bietet man dem Hund mehrmals in Verbindung mit dem Fleischpulver einen *neutralen Stimulus* (NS) dar, z.B. einen Glockenton. Wird diese Koppelung oft genug durchgeführt, führt der Glockenton allein zum Auftreten von Speichelfluß. Aus dem neutralen Glockenton wurde ein *konditionierter* (engl. «conditioned») *Stimulus* (CS), der nun - auch ohne Paarung mit dem unkonditionierten oder unbedingten Stimulus - *die konditionierte* (oder bedingte) *Reaktion* (CR), in diesem Falle den Speichelfluß, auslöst.

Anhand einer genaueren Analyse derartiger Experimente können eine Reihe weiterer empirischer Befunde erläutert werden. Das typische experimentelle Vorgehen kann in drei bzw. vier Phasen unterteilt werden (Tabelle 1 gibt einen Überblick; Abbildung 1 zeigt Teile der verwendeten apparativen Einrichtung):

*Kontrollphase* (Phase 1): Es ist zu prüfen, ob der US ein zuverlässiger Auslöser der UR ist. Hingegen darf der NS in der Kontrollphase noch nicht die UR auslösen. Er ruft jedoch - falls er dem Tier unbekannt ist - die sog. *Orientierungsreaktion* (OR, SOKOLOV, 1963) hervor. Sie beinhaltet eine Hinwendung zur Reizquelle und eine allgemeine Steigerung der Aufmerksamkeit, die sich beispielsweise in einer Pupillenerweiterung und einer Erhöhung des Herzschlages ausdrücken kann. Die einzelnen Komponenten der UR sollten sich deutlich von denen der OR unterscheiden. Ansonsten könnte die OR fälschlicherweise als CR interpretiert werden (GORMEZANO & MOORE, 1969).

*Konditionierungsphase* (Phase 2): Der NS und der US werden mehrmals gemeinsam dargeboten, wobei der US die UR auslöst. Sehr wichtig ist die zeitliche Beziehung zwischen den beiden Reizen (JONES, 1962; MACKINTOSH, 1974). Abbildung 2 zeigt vier Varianten, die besonders häufig untersucht wurden, die *verzögerte Konditionierung* die *simultane Konditionierung*, die *Spurenkonditionierung* und die *rückwirkende Konditionierung*. Der zeitliche Abstand zwischen dem Beginn des NS und dem Einset-

Tabelle 1: Terminologie und Vorgang der klassischen Konditionierung illustriert an einem Beispiel.

<b>Terminologie:</b>	US ... un konditionierter Stimulus (Fleischpulver)	
	UR ... un konditionierte Reaktion (Speichelfluß)	
	NS ... neutraler Stimulus (Glockenton)	
	OR ... Orientierungsreaktion (Ohren aufstellen usw.)	
	CS ... konditionierter Stimulus (Glockenton)	
	CR ... konditionierte Reaktion (Speichelfluß)	
<b>Vorgehensweise:</b>	Kontrollphase	US löst aus: UR NS löst aus: OR
	Konditionierungsphase:	NS ist gepaart mit US US löst aus: UR
	Ergebnis des Konditionierungstrainings:	NS wird CS CS löst aus: CR
	Löschungsphase:	Kein US CS löst aus: CR
	Ergebnis der Löschungsphase:	Keine spezifische Reaktion auf den CS
	Spontanerholung:	Kein US CS löst nochmals aus: CR

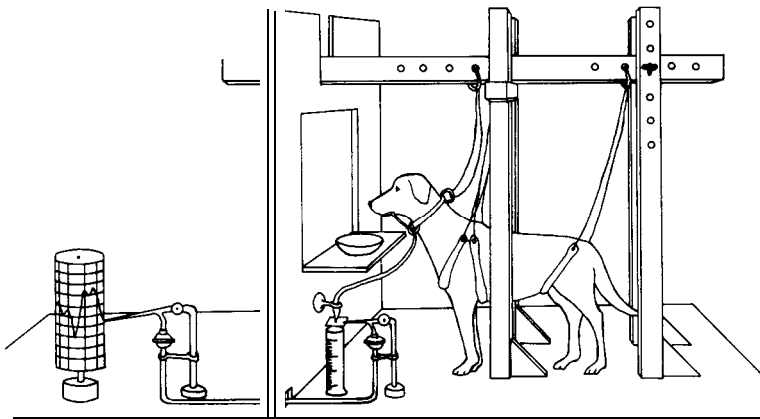


Abbildung 1: Eine Versuchsanordnung nach PAWLOW zur klassischen Konditionierung. Die Zeichnung zeigt die Haltevorrichtung, die zur Messung der Speichelabsonderung verwendete Apparatur und den Futternapf.

zen des US wird als *Interstimulusintervall* (abgek. ISI) bezeichnet.

Untersuchungen haben gezeigt, daß von den in Abbildung 2 dargestellten Varianten die verzögerte Konditionierung am raschesten zum Aufbau einer bedingten Reaktion führt, während es im Falle einer rückwirkenden «Konditionierung» umstritten ist, ob Überhaut ein systematischer Lerneffekt eintritt (JONES, 1962; SPETCH, WILKIE & PINEL, 1981; vgl. für eine Übersicht zu älteren Arbeiten auch FOPPA, 1970). Bei schnellen Reaktionen der (Skelett-

Muskulatur, wie dem Lidschlag, Abwehrbewegungen und dem Zurückziehen von Gliedmaßen liegt der optimale Abstand zwischen dem Beginn des NS und dem Einsetzen des US im Bereich von wenigen Zehntelsekunden (WICKENS, 1973). Bei nicht willentlich beeinflussbaren Reaktionen, wie dem Speichelfluß und der galvanischen Hautreaktion, beträgt das günstigste Interstimulusintervall hingegen mehrere Sekunden. Ein Erklärungsversuch besagt (vgl. JONES, 1962), daß das ISI dann von optimaler Dauer ist, wenn es etwas länger als

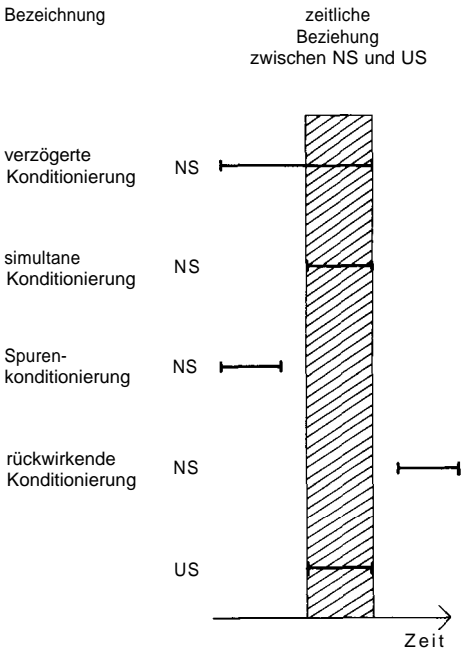


Abbildung 2: Zeitliche Beziehung zwischen NS und US bei vier Formen klassischer Konditionierung. Der US ist schraffiert eingezeichnet.

die physiologisch bedingte Latenzzeit der Reaktion ist. Am Beispiel eines Hundes, dessen Speichelsekretion bedingt durch ein Tonsignal knapp vor dem Zeitpunkt einsetzt, zu dem ihm Futter gegeben wird, ist diese Annahme auch nicht unplausibel. Der CS führt zeitgerecht zum Auftreten der dem US entsprechenden Reaktion. überhaupt lassen sich viele der Ergebnisse zur zeitlichen Beziehung zwischen NS und US unter dem Gesichtspunkt betrachten, inwieweit der NS durch die jeweilige Versuchsanordnung Signalcharakter für den Userwirt und dadurch zum CS wird.

**Löschungsphase (Phase 3):** Der CS wird ohne Koppelung mit dem US, d.h. alleine dargeboten. Im Falle einer erfolgreichen Konditionierung tritt die bedingte Reaktion in den ersten Durchgängen deutlich auf, ohne jedoch im allgemeinen die Stärke der unbedingten Reaktion zu erreichen. Dies ist mit ein Grund, auch terminologisch zwischen einer UR und einer CR zu unterscheiden. Nach einer Reihe von Darbietungen des CS nimmt die CR in ihrer Stärke immer weiter ab, bis sie schließlich gelöscht ist.

Wird dem Versuchstier nach einer längeren Pause nochmals der CS geboten, tritt die zuvor gelöschte Reaktion wieder auf. Man spricht von einer *Spontanerholung* (Phase 4). Allerdings ist diese CR in ihrer Stärke deutlich geringer als die Reaktion zu Beginn der Löschungsphase und verschwindet bei weiteren Durchgängen sehr rasch (PAWLOW, 1927). Abbildung 3 zeigt die geschilderten Zusammenhänge am Beispiel des konditionierten Speichelflusses mit dem Anblick von Futterpulver als konditioniertem Reiz.

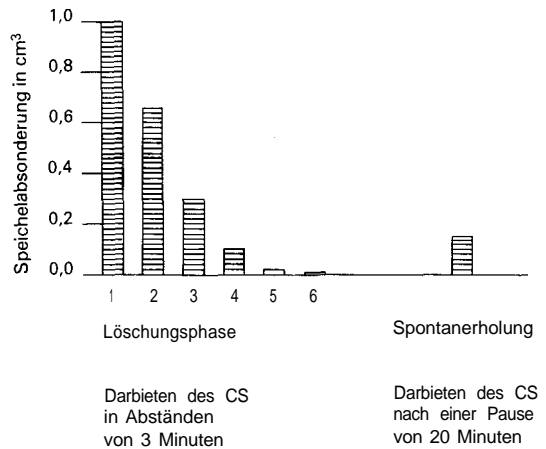


Abbildung 3: Löschungsphase und Spontanerholung bei der klassischen Konditionierung. Daten nach PAWLOW (1927) zu einem Experiment mit Speichelfluß als UR bzw. CR und dem Anblick von Futterpulver als CS.

Die Löschung einer bedingten Reaktion ist kein Vergessensprozeß, sondern kann als weitere Phase eines Lernvorgangs aufgefaßt werden. Der Organismuslernt, daß eine Koppelung von CS und US nicht mehr gegeben ist; der Reiz büßt seinen Signalcharakter ein.

Im Experiment, auf das sich Abbildung 3 bezieht, wurde die Stärke der bedingten Reaktion anhand der Menge des Speichelflusses bestimmt. Die *Reaktionsamplitude*, d.h. das Ausmaß der Reaktion, ist aber nur eine von verschiedenen Möglichkeiten, die Stärke einer bedingten Reaktion zu quantifizieren. Andere, häufig verwendete Maße sind: Die *Reaktionslatenz*, die Schnelligkeit, mit der die bedingte Reaktion auf den konditionierten Reiz folgt,

und der *Löschungswiderstand*, ermittelt beispielsweise anhand der Anzahl der Durchgänge, in denen der konditionierte Reiz ohne Paarung mit dem unkonditionierten Reiz vorgegeben werden kann, bis die bedingte Reaktion nicht mehr auftritt.

Zu beachten ist, daß diese Maße keineswegs beliebig austauschbar sind. So kann sich je nach gewählter Variable ein unterschiedliches Bild vom Einfluß anderer Größen ergeben.

## 2.2 Reizgeneralisierung und Reizdiskrimination

Bisher gingen wir implizit davon aus, daß der konditionierte Reiz bei jeder Darbietung identisch ist. Aber auch ein ihm ähnlicher Reiz vermag die konditionierte Reaktion auszulösen. Hat beispielsweise ein Hund in der Versuchsanordnung nach PAWLOW gelernt, auf den optischen Reiz «Kreis» mit einer Speichelsekretion zu antworten, so wird diese Reaktion im allgemeinen auch durch eine kreisähnliche Ellipse ausgelöst. Dieses Phänomen wird *Reizgeneralisierung* genannt (vgl. für eine detaillierte Diskussion HEINEMANN & CHASE, 1975). Der komplementäre Vorgang ist die *Reizdiskrimination*. Sie bewirkt, daß die bedingte Reaktion nur durch einen genau definierten Reiz, nicht aber durch einen ihm ähnlichen ausgelöst wird.

Beim *Diskriminationstraining* werden beispielsweise zwei ähnliche Reize in unregelmäßiger Folge dargeboten. In Verbindung mit dem einen Reiz (etwa dem Kreis) wird jedes Mal der unkonditionierte Reiz präsentiert, auf den anderen Reiz, etwa eine Ellipse, folgt der unkonditionierte Reiz nicht. Nach mehreren Versuchsdurchgängen reagiert das Versuchstier nur auf den Kreis mit der konditionierten Reaktion. Es hat also gelernt, zwischen den Reizen «Kreis» und «Ellipse» zu unterscheiden (PAWLOW, 1953-1956, Bd. III).

Selbstverständlich sind der Diskriminationsfähigkeit Grenzen gesetzt. Ihre Überschreitung ist bei Tieren im Labor mit einer deutlichen emotional-motivationalen Reaktion verknüpft. Man kann beispielsweise das Diskriminationstraining, in dem Hunde lernen, zwischen den Reizen «Kreis» und «Ellipse» zu unterscheiden, so weiterführen, daß der Unter-

schied zwischen diesen Reizen im Verlaufe des Trainings zunehmend verringert wird. Beim Versuchstier sinkt daraufhin nicht nur die Diskriminationsleistung drastisch ab, sondern es werden auch Anzeichen emotionaler Störungen sichtbar. Als die Ellipsen durch die Veränderung ihrer Achsen fast kreisähnlich waren, zeigten PAWLOWS Hunde massive Verhaltensstörungen, und zwar innerhalb und außerhalb der Versuchssituation. Sie wurden unruhig, winselten und bellten und verweigerten teilweise auch die Nahrung. Man spricht in diesem Zusammenhang von einer *experimentellen Neurose* (PAWLOW, 1953-1956, Bd. III; vgl. auch BOWER & HILGARD, 1983/1984).

## 2.3 Bedingte Furcht-/Angst-Reaktionen

Wir haben bisher die klassische Konditionierung anhand von Reflexen diskutiert. Unter einem Reflex versteht man eine angeborene spezifische Organreaktion auf einen bestimmten Reiz. FOPPA (1970) führt eine ganze Reihe von Reflexen an, auf die der experimentelle Aufbau einer konditionierten Reaktion im Humanexperiment versucht wurde, darunter den Lid-schlußreflex und die Veränderung der Pupillenweite.

Ein wesentlicher Teil der Bedeutung, die der klassischen Konditionierung zugemessen wird, beruht aber darauf, daß auch emotional-motivationale Reaktionen an unterschiedliche, zuvor neutrale Reize gekoppelt werden können. So wird der *Erwerb von Furcht-/Angst-Reaktionen* gegenüber bestimmten situativen Bedingungen auf Vorkommnisse in der individuellen Lebensgeschichte eines Menschen zurückgeführt, die als Vorgänge einer klassischen Konditionierung interpretiert werden können.

Ein Beispiel liefert die Untersuchung von WATSON und RAYNER (1920) mit dem «kleinen Albert», der im Verlauf des Versuchs lernen mußte, eine Ratte zu fürchten. WATSON (WATSON & MORGAN, 1917) hatte schon zuvor die Hypothese aufgestellt, daß eine Vielzahl emotionaler Reaktionen auf bestimmte situative Bedingungen über den Prozeß einer klassischen Konditionierung erworben werde. Diese Hypothese sollte nun einem Test unterzogen werden.

Der kleine Albert war zum Zeitpunkt der Untersuchung, die sich über mehrere Monate erstreckte, zwischen 9 und 13 Monaten alt. Er wurde als Kind einer Krankenschwester in einem Kinderheim aufgezogen. In der ersten Phase des Versuchs wurde geprüft, ob Albert, wie erwartet, auf das unvermutete Hämmern auf einen Stahlstab eine *Schreck-/Angst-Reaktion* zeigte. Diese Verbindung zwischen einem unkontingierten Reiz (plötzlicher Lärm) und einer unkontingierten Reaktion (Schreck-/Angst-Reaktion) wurde bestätigt. Auch wurden seine Reaktionen auf eine weiße Ratte, ein Kaninchen, Gesichtsmasken mit und ohne Haare usw. getestet. Der kleine Albert zeigte sich den Tieren und Objekten gegenüber interessiert und zutraulich. Einige Zeit später begann das Konditionierungstraining. Dem Kind wurde mehrmals die Ratte (NS) gezeigt, wobei jedes Mal hinter seinem Rücken mit einem Hammer gegen den Stahlstab geschlagen und damit ein lautes Geräusch (US) erzeugt wurde. Dieses Geräusch löste im allgemeinen eine Schreck-/Angst-Reaktion (UR) aus. Nach wenigen Koppelungen zwischen Ratte (NS) und Geräusch (US) begann der kleine Albert schon allein beim Anblick der Ratte zu weinen und sich abzuwenden. Der zuerst neutrale Reiz «weiße Ratte» war durch mehrmalige, gemeinsame Darbietung mit einem aversiven Reiz selbst zu einem Furcht und Angst auslösenden Reiz geworden. WATSON und RAYNER (1920) berichten, daß die konditionierte Furcht-/Angst-Reaktion von der Ratte teilweise auch auf andere Felltiere und Objekte mit Fell generalisierte.

Das Experiment zeigt, wie eine emotionale Reaktion an einen neuen Reiz gekoppelt wurde. Dabei ist zu beachten, daß die unkontingierte Reaktion, die Schreck-/Angst-Reaktion und die konditionierte Reaktion, die Furcht-/Angst-Reaktion, nicht völlig identisch sind. Wir werden auf diesen Punkt und das durch die Furcht-/Angst-Reaktion ausgelöste Vermeidungsverhalten im Abschnitt 4.1, Angst und Vermeidung, zurückkommen (vgl. auch Kapitel 7, Emotionen).

Das Experiment von WATSON und RAYNER (1920) mit dem kleinen Albert ist nicht nur ein sehr bekanntes, sondern auch ein berühmtes Experiment. Ein wehrloses kleines Kind wird in

einem Experiment dazu gebracht, sich in einer Reiheneuer Situation zu fürchten. Eine Aufhebung dieser gelernten Furcht-/Angst-Reaktion erfolgte im Rahmen des Experiments nicht. Dies und die unkritische und zum Teil falsche Übernahme der Ergebnisse in die psychologische Literatur hat bis in die jüngste Zeit zu einer heftigen Auseinandersetzung mit diesem Experiment geführt (HARRIS, 1979; SAMELSON, 1980).

Die Bedeutung der klassischen Konditionierung für den Erwerb kognitiver Fertigkeiten ist nicht hoch einzuschätzen, so daß wir auf dieses Thema nicht näher eingehen.

Eine interessante Form der klassischen Konditionierung ist die sog. «*interozeptive*» Konditionierung. Dabei betreffen der unkontingierte und/oder der konditionierte Reiz die Stimulation eines inneren Organs, etwa des Magens, der Harnblase oder des Herzens. In der Literatur wird eine Vielzahl solcher Experimente berichtet, die gezeigt haben, daß Aktivitätssteigerungen in verschiedenen inneren Organen konditioniert werden können (BYKOV, 1957; RAZRAN, 1961). Ein Beispiel soll das Vorgehen bei der interozeptiven Konditionierung verdeutlichen. Drei Vpn, denen aufgrund bestimmter medizinischer Gegebenheiten ein aufblasbarer Gummiballon zur Messung des Drucks in die Harnblase eingesetzt war, hatten die Bewegung eines angeschlossenen Zeigers auf einer Skala zu verfolgen (NS, später CS), während ihre Blase mit Luft oder Flüssigkeit gefüllt wurde (US). Der Blasendruck führte zum Harndrang (UR). Nach einer Reihe von Koppelungen des NS mit dem US trat Harndrang auch dann auf, wenn allein die Zeigerstellung entsprechend verändert wurde. Es bestand eine konditionierte Reaktion auf den zuvor neutralen Stimulus «Zeigerstellung der Skala» RAZRAN, 1961; vgl. auch TARPY, 1979). Das Phänomen der interozeptiven Konditionierung hat insbesondere im Zusammenhang mit der Analyse *psychosomatischer Symptome* Bedeutung erlangt.

### 3. Operante Konditionierung

#### 3.1 Lernen am Erfolg:

#### Das Versuchsparadigma der operanten Konditionierung

##### 3.1.1 THORNDIKE und SKINNER: Katzen, Ratten, Tauben

Eine hungrige Katze wird in einen Käfig gesperrt. Eine Schale mit Futter ist gut sichtbar außerhalb des Käfigs aufgestellt. Durch Zug an einer von der Käfigdecke herabhängenden Schlaufe könnte die Käfigtür geöffnet werden. Die Katze ist unruhig, läuft im Käfig umher und kratzt an den Wänden. Nach einiger Zeit tritt sie zufällig in die Schlaufe, die Tür öffnet sich und damit der Weg zum Futter. Bei einer mehrfachen Wiederholung des Versuchs wird sich die von der Katze zum Öffnen des Käfigs benötigte Zeit immer mehr verringern. Der Lernfortschritt ist graduell. Nach vielen Durchgängen ist schließlich die erste Bewegung des Tiers der Griff zur Schlaufe, sobald es im Käfig eingesperrt wird. Die Katze hat nach *Versuch und Irrtum* gelernt.

Der eben beschriebene Versuch geht auf EDWARD L. THORNDIKE (1874-1949) zurück, der etwa zeitgleich mit PAWLOW bahnbrechende Studien zum Lernen durchführte (THORNDIKE, 1898, 1911). In der Formulierung aus dem Jahre 1911 besagt das von THORNDIKE aufgestellte *Gesetz des Effekts*, soweit es sich auf Situationen wie die des geschilderten Experiments bezieht, daß «unter verschiedenen Reaktionen, die auf dieselbe Situation hin ausgeführt werden, . . . diejenigen stärker mit der Situation verknüpft werden, die von einem für das Tier befriedigenden Zustand begleitet oder innerhalb kurzer Zeit gefolgt werden . . .» (zitiert nach BOWER & HILGARD, 1983, S.45).

THORNDIKES mechanistische Auffassung des Lernens am Erfolg durch Versuch und Irrtum stand bewußt im Gegensatz zu einer zum Zeitpunkt seiner frühen Arbeiten weit verbreiteten Auffassung, daß Tiere in derartigen Situationen durch Denken zur Lösung kommen.

Während es bei der klassischen Konditionierung darum geht, eine natürliche, angeborene Reaktion des Organismus auf einen bestimm-

ten und bekannten auslösenden Reiz mit einem anderen (ursprünglich neutralen) zu koppeln, handelt es sich hier um eine andere Form der Konditionierung, bei der die Auftretenswahrscheinlichkeit eines auf die Umwelt einwirkenden Verhaltens aufgrund positiver Konsequenzen erhöht wird. Ein spontan auftretendes Verhalten eines Lebewesens wirkt auf seine Umwelt ein, wobei die zu diesem Verhalten führenden Reize häufig nicht im Detail bekannt sind; man spricht von *operantem*, nicht im Sinne der klassischen Konditionierung reizgebundenem Verhalten. Folgt dem Auftreten einer operanten Verhaltensweise ein verstärkender Reiz, so erhöht sich von nun an die Wahrscheinlichkeit dafür, daß dieses Verhalten in gleichen oder ähnlichen Situationen auftritt (zur Entwicklung des Konzepts des operanten Verhaltens vgl. COLEMAN, 1981).

Einen *Verstärker* definiert SKINNER durch seine Wirkung: Es handelt sich um einen Reiz, der als Konsequenz eines Verhaltens auftritt und dessen Stärke erhöht. Deutlich wird hier die Gefahr einer zirkulären Definition.

Ein zur Untersuchung der operanten Konditionierung typisches experimentelles Vorgehen kann beispielhaft anhand einer *Versuchsanordnung von SKINNER* (1938, 1951) erläutert werden.

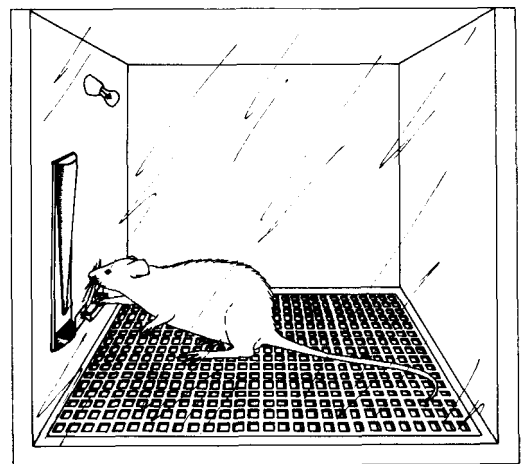


Abbildung 4: Eine Skinner-Box für Versuche mit Ratten zur operanten Konditionierung, mit Hebel, Futtermagazin mit Trog, Lichtquelle und elektrifizierbarem Bodengitter.

Die Versuchstiere, zumeist Ratten oder Tauben, wurden in sog. *Skinner-Boxen* trainiert. Ein derartiger Versuchskäfig, in diesem Fall für Ratten, ist in Abbildung 4 dargestellt. An einer Wand ist ein Hebel angebracht, der, wenn er von der Ratte gedrückt wird, zu einer kurzzeitigen Öffnung des Futtermagazins führt. Darüber ist eine Lichtquelle angebracht. Der Boden besteht aus einem elektrifizierbaren Gitter, über das die Ratte Schmerzreizen ausgesetzt werden kann. Oft wird der Versuchsablauf elektromechanisch überwacht, d.h. die Reizvorgabe erfolgt automatisiert und auch die Registrierung des interessierenden Verhaltens der Ratte erfolgt automatisch.

### 3.1.2 PhaseneineroperantenKonditionierung

Beim Aufbau einer operanten Konditionierung mit Hilfe eines positiven Verstärkers lassen sich häufig, analog dem Vorgehen bei der klassischen Konditionierung, folgende vier Phasen unterscheiden:

1. *Die Bestimmung der Basisrate (Grundrate):* Der Experimentator registriert, wie oft das zu konditionierende Verhalten ohne Verstärkung auftritt. Es wird beispielsweise aufgezeichnet, wie häufig eine Ratte in der Skinner-Box pro gewählter Zeiteinheit spontan den Hebel drückt.
2. *Verstärkung des Verhaltens in der Trainingsphase:* Das zu konditionierende Verhalten wird vom Experimentator gezielt verstärkt. So rollt etwa jedes Mal nach einem Hebeldruck des Versuchstiers prompt ein Futterkügelchen in den Trog. Im Laufe der Trainingsphase nimmt die Häufigkeit des infragestehenden Verhaltens zu.
3. *Löschung (Extinktion) des Verhaltens:* Das Verhalten wird nicht weiter verstärkt. Auch

wenn die Ratte den Hebel drückt, erhält sie kein Futter. Der Effekt der Löschung ist eine Abschwächung des Verhaltens, so daß im allgemeinen nach einer ausgedehnten Lösungsphase kein Effekt der Konditionierung mehr beobachtet werden kann.

4. *Spontanerholung:* Abgeschwächte Reaktionen treten nach einiger Zeit ohne Verstärkung wieder gehäuft auf, wenn die experimentelle Situation unterbrochen und danach wieder hergestellt wird. Eine Ratte, die nach Löschung des Hebeldrückens einige Zeit außerhalb der Skinner-Box verbracht hat, betätigt - dorthin zurückgebracht - wieder den Futterhebel, allerdings keineswegs so oft wie am Ende der Trainingsphase.

Ein typisches Ergebnis des Ablaufs der vier genannten Phasen einer operanten Konditionierung, illustriert an der Anzahl der Reaktionen pro Zeiteinheit, zeigt die Abbildung 5.

Nicht immer sind alle vier Phasen gleichermaßen wichtig. Gerade in Übertragung auf den Menschen in der klinischen Verhaltenstherapie und bei Interventionen im Erziehungsbereich kommt es häufig darauf an, ein Verhalten dauerhaft aufzubauen (Phase 2) oder aber konsequent zu löschen (Phase 3).

In der Literatur wird gelegentlich zwischen *operanter* und *instrumenteller Konditionierung* unterschieden (BREDENKAMP & WIPPICH, 1977); andere Autoren benutzen nur den einen oder den anderen Begriff. In der instrumentellen Situation ist das Versuchstier auf ganz wenige oder nur eine Verhaltensweise beschränkt, wobei eine Verhaltenswiederholung nicht ohne Eingriff des Versuchsleiters möglich ist. Ein Beispiel wäre eine Ratte in einem Laufgang, deren Laufgeschwindigkeit vom Start ins Ziel durch Lernen verändert werden soll. Sie muß

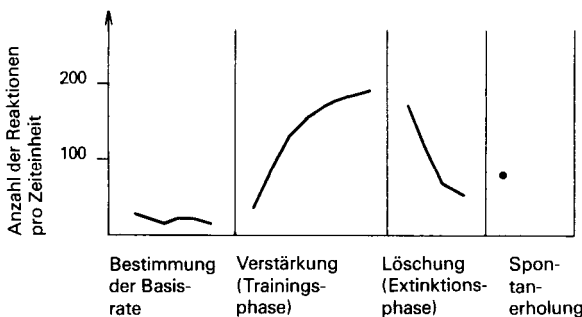


Abbildung 5: Vier Phasen einer operanten Konditionierung (fiktive Daten).

nach dem Durchlaufen des Ganges erst an den Ausgangspunkt zurückgesetzt werden, bevor sie dieses Verhalten erneut zeigen kann. In der operanten Situation ist das Tier frei, das Verhalten oder ein anderes zu zeigen und es zu wiederholen (z.B. in der Skinner-Box). Der Versuchsleiter kontrolliert das Verhalten nur über die Verstärkung. Wir sprechen im folgenden generell von operanter Konditionierung, geben aber jeweils an, um welche Versuchsanordnung mit welchen Verhaltensrestriktionen es sich handelt.

### 3.2 Verstärkung, Bestrafung, Hinweisreize

In den bisher beschriebenen experimentellen Situationen wurde, nachdem das infragestehende Verhalten gezeigt worden war, ein angenehmer Reiz (etwa Futter für das Versuchstier nach Drückendes Hebels) der Situation hinzugefügt. Das nennt man *positive Verstärkung*. Verstärkend kann aber auch die Entfernung eines unangenehmen Reizes aus der Situation wirken. Man spricht dann von einer *negativen Verstärkung*. Stellen wir uns einen Versuchskäfig vor, der ähnlich wie eine Skinner-Box aufgebaut ist, aber aus zwei Abteilen besteht, die durch eine verschließbare Öffnung miteinander verbunden sind. Wenn nun das Bodengitter in dem Abteil, in dem sich die Ratte gerade befindet, leicht unter Strom gesetzt wird, dann lernt die Ratte nach wenigen Durchgängen, von diesem Abteil in das andere zu fliehen. Negative Verstärkung ist die wesentliche Komponente dieses *Fluchtrainings*. Ein aversiver Reiz endet, wenn das Versuchstier das gewünschte Verhalten zeigt.

Beide, *positive wie negative Verstärkung*, erhöhen die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Verhaltens; Verhalten wird gefördert.

*Bestrafung* hingegen zielt auf *Verhaltensunterdrückung*, die Auftretenswahrscheinlichkeit des Verhaltens wird verringert. Auch dies kann mit Blick auf die Qualität des Reizes auf zwei verschiedene Arten geschehen. Entweder wird ein unangenehmer Reiz zur Situation hinzugefügt (*Bestrafung vom Typ 1*) oder aber es wird ein angenehmer Reiz entfernt (*Bestrafung vom Typ 2*). Ein Beispiel für den ersten Fall ist ein Stromstoß über das Bodengitter nach Hebel-

druck durch die Ratte; dann kommt es zu einer mehr oder minder ausgeprägten Unterdrückung dieses Verhaltens. Als Illustration für die Bestrafung vom Typ 2 kann eine Situation dienen, bei der einer Ratte mehrmals ein Futterkügelchen bei einer bestimmten Bewegung durch das Bodengitter verlorengeht. Auch in dieser Situation ist mit einer Verringerung der Häufigkeit dieses Verhaltens zu rechnen. Verhaltensunterlassung aufgrund negativer Konsequenzen wird auch als *passives Vermeidungslernen* bezeichnet.

Viele Alltagssituationen lassen sich im Sinne positiver bzw. negativer Verstärkung und Bestrafung interpretieren. Denken wir beispielsweise an ein kleines Kind, das mit Holzklötzchen spielt. Soeben hat es mehrere davon derart aufeinandergestapelt, daß der Turm zwar wankt, aber nicht fällt. Die Mutter lobt das Kind, das, auf diese Weise angefeuert, weitere Türme baut. Nach einiger Zeit benutzt es die Klötzchen in anderer Weise. Es wirft sie durchs Zimmer, u.a. auch auf die Bodenvase, die einen leicht scheppernden Klang von sich gibt. Die Mutter gibt ihm einen Klaps auf die Finger. In einer vergleichbaren späteren Situation nimmt sie ihm die Klötzchen weg. Sie ist ohnedies schlechter Laune, da sie Kopfweh hat. Die Einnahme von Schmerztabletten läßt das Kopfweh vergehen. In der kurzen Aufzählung sind Beispiele enthalten für positive Verstärkung, Bestrafungen vom Typ 1 und vom Typ 2 und negative Verstärkung.

Eine schematische Zusammenfassung der bisher vorgenommenen Unterscheidungen gibt Tabelle 2.

Was passiert, wenn eine Ratte in der Skinner-Box auf Hebeldruck immer nur dann Futter erhält, wenn die Lampe in dem Käfig leuchtet? Sie wird nach einer Reihe von Versuchsdurchgängen lernen, den Hebel nur dann zu drücken, wenn das Lichtsignal gegeben ist. Das Licht ist für sie zu einem *diskriminativen Hinweisreiz* geworden. Man spricht in diesem Fall von einem *diskriminativen Belohnungstraining*. Das Verhalten wird durch positive Verstärkung gezielt nur dann gefördert, wenn der diskriminative Hinweisreiz vorliegt.

Von herausragender Bedeutung sind diskriminative Hinweisreize in experimentellen Untersuchungen mit aversiven Reizen. So läßt sich

Tabelle 2: Förderung und Unterdrückung von Verhalten durch operantes Konditionieren: eine Klassifikation.

		Verhalten wird	
		gefördert	unterdrückt
angenehmer Reiz	wird hinzugefügt wird entfernt	positive Verstärkung -	Bestrafung Typ 2
unangenehmer Reiz	wird hinzugefügt - wird entfernt	negative Verstärkung -	Bestrafung Typ 1
		diskriminativer Hinweisreiz wird	
		nicht gegeben	gegeben
positive Verstärkung		Belohnungstraining	diskriminatives Belohnungstraining
negative Verstärkung		Fluchttraining	aktives Vermeidungstraining

der im Zusammenhang mit dem Fluchttraining beschriebene Versuch so abwandeln, daß beispielsweise jeweils eine bestimmte Zeit bevor ein schwacher Stromstoß durch das Gitter des einen Käfigabteils geschickt wird, ein für das Tier gut sichtbares Licht aufleuchtet. In dieser Versuchssituation lernt die Ratte, auf den Lichtreiz hin aus dem einen Käfigabteil in das andere zu laufen und, wenn dies rechtzeitig geschieht, dadurch den Schmerzreiz ganz zu vermeiden. Es handelt sich hier um *einaktives Vermeidungslernen*. Die Ausführung eines Verhaltens führt dazu, einem unangenehmen Reiz zu entgehen. Das oben beschriebene Fluchttraining und das aktive Vermeidungslernen unterscheiden sich dadurch, daß im zweiten Fall die Information eines diskriminativen Hinweisreizes genutzt werden kann, um den Schmerzreiz völlig zu vermeiden. Wir kommen auf diese Fragen im Abschnitt 4.1, Angst und Vermeidung, zurück.

Auch im Falle von Bestrafung können diskriminative Hinweisreize eine wichtige Rolle spielen. Denken wir beispielsweise an einen Schüler, der für ein bestimmtes Verhalten bei Anwesenheit des einen Lehrers mit negativen Konsequenzen zu rechnen hat, von anderen jedoch weiß, daß er ungestraft davonkommen wird.

### 3.3 Positive Verstärkung

#### 3.3.1 Arten von Verstärkern

Was wirkt als Verstärker? Man kann drei Klassen von Verstärkern unterscheiden: primäre, sekundäre und generalisierte Verstärker.

*Primäre* Verstärkerbefriedigen physiologische Bedürfnisse, wie etwa Hunger und Durst. Sie wirken ohne vorhergehenden Lernprozeß. In den bisher besprochenen Tierversuchen handelte es sich zumeist um eine derartige primäre Verstärkung durch Bereitstellung von Futter. Die Wirksamkeit eines primären Verstärkers ist abhängig von den jeweiligen Bedürfnissen des Organismus. Soll Futter als positiver Verstärker eingesetzt werden, so ist es erforderlich, mit hungrigen Tieren zu arbeiten. Eine umfassende Theorie des Einflusses der von der Dauer der Deprivation (etwa Futterentzug) abhängenden Triebstärke auf die Verhaltensstärke geht auf HULL. (1943) zurück. Die Entwicklung seiner Theorie, die eine größere Anzahl das Lernergebnis beeinflussender intervenierender Variablen vorsieht, wird detailliert im Kapitel 8, Motivation, Abschnitt 2.2, Von Trieb- zu Anreiztheorien, behandelt, so daß hier trotz der großen Bedeutung des Autors für die Lerntheorie auf eine Darstellung verzichtet wird.

Ein zuvor neutraler Reiz wird durch häufige gemeinsame Darbietung mit einem primären Verstärker zu einem *sekundären Verstärker*, der nun selbst die Wahrscheinlichkeit des Auftre-

tens eines Verhaltens verstärken kann. Geht dem Erscheinen der Futterpille im Trog immer ein Geräusch im Futtermagazin voraus, so wird nach einer Reihe von Durchgängen allein das Geräusch als Verstärker wirken. Es könnte genutzt werden, um eine neue Verhaltensweise anzutrainieren. Dem Prinzip der sekundären Verstärkung kommt eine wichtige Rolle im Aufbau von Verhaltenssequenzen, also von Ketten von Verhaltensweisen (vgl. Abschnitt 3.4), zu.

Beziehen Verstärker ihre Wirksamkeit aus der in der Lerngeschichte des Individuums erfolgten Verknüpfung mit mehreren primären und sekundären Verstärkern, so spricht man von *generalisierten Verstärkern* (SKINNER, 1953). Im Alltagsleben des Menschen wirken in diesem Sinne verstärkend beispielsweise hoher sozialer Status, Macht, Geld usw.

Ein personifizierter generalisierter Verstärker tritt im «Jedermann» von Hugo von Hofmannsthal auf. Gegen Ende des Stückes stehen einander Jedermann und Mammon im Dialog gegenüber:

Jedermann: Warst mir zu Diensten in Haus und Gassen.

Mammon: Ja, Dich am Schnürl tanzen lassen.

Jedermann: Warst mein leibeigener Knecht und Sklav.

Mammon: Nein, Du mein Hampelmann recht brav.

Dieser kurze Ausschnitt illustriert zugleich trefflich den Tatbestand, daß *Verhalten unter der Kontrolle eines Verstärkers* steht.

Nicht nur materielle Belohnungen oder die Zuwendung einer geliebten Person (*Personenverstärker*) wirken verstärkend, sondern auch die Möglichkeit zu gerne ausgeführten Aktivitäten. Das *Premack-Prinzip* (PREMACK, 1959, 1965) besagt, daß eine beliebte Aktivität als Verstärker für eine weniger beliebte Aktivität eingesetzt werden kann.

Die Überlegungen von PREMACK (1959, 1965; vgl. auch BOWER & HILGARD, 1983/1984) gehen auf das Problem zurück, daß eine weithin akzeptierte Formulierung des Gesetzes der Verstärkung zirkulären Charakter hat: Wird eine lernbare Reaktion von einem verstärkenden Reiz gefolgt, so erhöht sich ihre Stärke oder Auftretenswahrscheinlichkeit. Schon MEEHL (1950) hat den Versuch gemacht, der Aussage

einen empirisch prüfbareren Gehalt zu geben, indem er formulierte, daß sich ein Verstärker zur Erhöhung der Auftretenswahrscheinlichkeit *jeder* beliebigen lernbaren Reaktion verwenden läßt. PREMACK (1959, 1965) differenzierte diese Aussage dahingehend, daß er annahm, daß eine bestimmte Aktivität nur für eine niedriger bewertete, nicht aber für eine beliebtere Aktivität zum Verstärker werden kann. Zur Abschätzung der Beliebtheit einer Verhaltensweise schlug er die Häufigkeit vor, mit der dieses Verhalten in einer das Tier oder den Menschen nicht einschränkenden Situation an den Tag gelegt wird.

So könnte man im Sinne des Premack-Prinzips beispielsweise das Hören von Musik nach der Lektüre von Prüfungsliteratur zur Verstärkung einsetzen, natürlich nur unter der Voraussetzung, daß der/die Betroffene lieber Musik hört als Prüfungsliteratur liest.

Eine weitere Verstärkungsart ist noch zu erwähnen: Seit den Experimenten von OLDS und MILNER (1954) ist bekannt, daß elektrische Reizung in bestimmten Gebieten des Zwischenhirns verstärkend wirkt. Eine derartige gezielte *kortikale Reizung* scheint für Ratten attraktiver als Futter zu sein; dies geht bis zur Gefährdung durch Hungertod. So konnten Ratten in einem Experiment von ROUTTENBERG und LINDY (1965) durch ihr eigenes Verhalten bestimmen, ob sie Futter oder eine elektrische Reizung von Teilen des Hypothalamus erhielten. Trotz massiver Futterdeprivation wurde fast ausschließlich die kortikale Reizung gewählt.

### 3.3.2 Verstärkungspläne

Die Art und Weise, wie Verstärker im Experiment verabreicht werden, nennt man Verstärkungspläne. Wird beispielsweise jedes Auftreten des infragestehenden Verhaltens (etwa Hebel drücken) verstärkt, so spricht man von *kontinuierlicher Verstärkung*, wird nicht jedes Auftreten verstärkt, so liegt eine *intermittierende Verstärkung* vor.

Die Unterbrechungen bei der intermittierenden Verstärkung können nach zwei Kriterien gestaltet werden:

- Bei einem *Intervallplan* gibt es jeweils für die erste Reaktion nach einem festgelegten *Zeitintervall* eine Verstärkung.

- Bei einem *Quotenplan* ist eine Verstärkung erst nach einer bestimmten *Anzahl von Reaktionen* vorgesehen.

Sowohl den Intervall- als auch den Quotenplan kann man fixiert oder variabel gestalten. Bei einem *fixierten Intervallplan* wird mit gleichbleibenden, bei einem *variablen Intervallplan* jedoch mit zufällig wechselnden Zeitabständen gearbeitet, wobei allerdings auch bei einem variablen Plan darauf geachtet wird, daß die Abstände eine bestimmte durchschnittliche Dauer ergeben. Bei einem *fixierten Quotenplan* wird genau jede n-te Reaktion verstärkt, während bei einem *variablen Quotenplan* die Anzahl der Reaktionen Ohneverstärkung zwar zufällig ist, die Dichte der Verstärkungen allerdings dadurch festgelegt wird, daß durchschnittlich jede n-te Reaktion eine Verstärkung erfährt.

Darüber hinaus gibt es viele Kombinationen der verschiedenen, gerade angeführten Verstärkungsvarianten (vgl. FERSTER & SKINNER, 1957).

Dabei kann man die Art des Verstärkungsplans als unabhängige Variable betrachten und als abhängige Variablen (a) die Lerngeschwindigkeit, gemessen an der Veränderung der Reaktionshäufigkeit und der Intensität der Reaktionen über die Zeit, und (b) den Löschungswiderstand des Verhaltens. Zwischen unabhängiger und abhängigen Variablen bestehen nun charakteristische Zusammenhänge (SKINNER, 1938, 1950, 1951).

Kontinuierliche Verstärkung führt rascher zum angestrebten Verhalten als intermittierende Verstärkung; eine hohe Ausführungshäufigkeit wird auf diesem Wege schneller erreicht. Intermittierende Verstärkung hingegen hat lösungsresistenteres Verhalten zur Konsequenz. Quotenpläne führen im allgemeinen zu einer höheren Reaktionshäufigkeit als Intervallpläne. Variable Verstärkungspläne haben ein über die Zeit gesehen sehr gleichmäßiges Verhalten zur Folge; fixierte Pläne hingegen führen zu stark wechselnden Verhaltenshäufigkeiten.

Betrachten wir zur Erläuterung den Fall einer fixierten Intervallverstärkung. SKINNER (1938) stellte fest, daß Ratten pro Verstärkung etwa gleich viele Reaktionen zeigen. Dies hat

zur Folge, daß beispielsweise bei einem Vierminutenplan etwa nur die Hälfte der Reaktionen auftritt, die bei einem Zweiminutenplan registriert werden. Besondersinteressant ist das Ergebnis, daß das Versuchstier nach Erhalt der Verstärkung häufig pausiert, und erst gegen Ablauf des Zeitintervalls das Verhalten wieder vermehrt zeigt. Unmittelbar vor der Bekräftigung ist die Reaktionsfrequenz sehr hoch. Es liegt ein Fall von Zeitdiskrimination vor.

Dieser Effekt sehr unterschiedlicher Reaktionsfrequenzen in Abhängigkeit vom erwarteten Zeitpunkt der Verstärkung tritt bei einem variablen Intervallplan nicht auf, da hier der Zeitpunkt der Verstärkung nicht vorhersehbar ist. Verstärkungspläne mit variablen Intervallen führen daher zu einem stabilen und einheitlichen Verhalten, so daß dieser Verstärkungsplan häufig genutzt wird, wenn es darum geht, den Effekt anderer situativer Bedingungen auf ein gelerntes Verhalten zu untersuchen.

Auch bestimmte Interaktionssituationen des Alltags lassen sich im Lichte der Verstärkungspläne und ihrer Effekte interpretieren.

Wenn ein Kleinkind im Beisein der Eltern zum ersten Mal allein erfolgreich auf einen Stuhl klettert, dann ist dies für die Eltern Anlaß zu Freude und Lob. Lob ist in dieser Situation ein äußerst wirksamer Personenverstärker. Die Eltern werden eine zeitlang noch jedes Mal, dann aber nur noch ab und zu durch Aufmerksamkeit und Lob verstärkend wirken, bis sie schließlich das Verhalten gar nicht mehr verstärken. Aber das bleibt nun ohne negative Konsequenzen für das Auftreten des Verhaltens, denn der Lernprozeß ist erfolgreich abgeschlossen und möglicherweise üben nun andere Verstärker eine stabilisierende Wirkung aus (so beispielsweise die Beschäftigung mit den auf dem Tisch erreichbaren Dingen). Die Eltern haben, ohne darüber zu reflektieren, einen *optimalen Verstärkungsplan* angewandt: Kontinuierliche Verstärkung zum Verhaltensaufbau, gefolgt von einer über einen langen Zeitraum abnehmenden intermittierenden variablen Verstärkung zur Verhaltensstabilisierung (vgl. auch NATION & BOYAJIAN, 1980).

Bisher haben wir den im allgemeinen ausschließlich interessierenden Fall einer kontingenten Verstärkung behandelt. Was passiert aber, wenn *nicht kontingent* verstärkt wird,

wenn also Verstärkungen ganz unabhängig vom Auftreten eines bestimmten Verhaltens nach einem variablen oder fixierten Zeitintervallplan gegeben werden? Es sollte sich die Auftretenswahrscheinlichkeit des unmittelbar vor der Verstärkung gezeigten Verhaltens erhöhen, somit die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten dieses Verhaltens auch vor der nächsten Verstärkung usw. Bei Versuchstieren kann man mit diesem Vorgehen seltsame Rituale erzeugen. Beispielsweise dreht sich eine Taube ständig im Kreis und ruckt mit dem Körper. Eine andere pickt auf eine bestimmte Stelle des Käfigs, eine weitere plustert sich auf und hebt den Kopf (SKINNER, 1948, 1951). Man spricht von einem *abergläubischen Verhalten*. Es ist sehr löschungsresistent. Sollten auch bestimmte menschliche Verhaltensweisen in dieser Weise interpretierbar sein?

### 3.3.3 Verstärkungsmenge

Welchen Effekt hat die Verstärkungsmenge auf den Erwerb und die Ausführung eines Verhaltens? Wie wirkt sich eine *Veränderung der Verstärkungsmenge* aus? Eine häufig zitierte Untersuchung zur Beantwortung dieser Fragen wurde von CRESPI (1942) durchgeführt. Da die dabei verwendete Versuchsanordnung und damit zusammenhängend die Art der untersuchten Verhaltensweisen von den bisher zumeist besprochenen Ansätzen abweicht, ist eines der von CRESPI durchgeführten Experimente in Form von Tabelle 3 etwas ausführlicher darge-

stellt. Abbildung 6 zeigt die Ergebnisse des Experiments.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen. Die Verstärkungsmenge stand in einem monotonen Zusammenhang mit der Geschwindigkeit der Ausführung des Verhaltens: je größer die Verstärkungsmenge, desto höher war die Laufgeschwindigkeit der Ratten. Besonders interessant sind nun die Phänomene, die sich bei einer Änderung der Verstärkungsmenge zeigten. Bei einer Reduktion verringerte sich die Laufgeschwindigkeit der Tiere drastisch (*negativer Kontrasteffekt*), sie fiel im Schnitt sogar unter diejenige, die bei der Kontrollgruppe (mit konstant geringer Verstärkung) registriert wurde (Depressionseffekt). In einem anderen Experiment dieser Untersuchungsreihe zeigte sich, daß auch das Umgekehrte der Fall ist: Die Laufgeschwindigkeit kann durch Erhöhung der Verstärkung sprunghaft gesteigert werden (*positiver Kontrasteffekt*).

Generell läßt sich sagen, daß in der Trainingsphase eines Lernexperiments die Stärke des konditionierten Verhaltens mit der Verstärkungsmenge wächst. Nicht eindeutig sind hingegen die Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen Verstärkungsmenge und Löschungswiderstand.

Tabelle 3: Der Effekt einer reduzierten Verstärkungsmenge auf konditioniertes Verhalten (CRESPI, 1942).

**Versuchsaufbau:** Ratten liefen durch einen etwa 7 m langen, durch Seitenwände begrenzten Gang. In dem Gang konnten sie sich jedoch frei (vor- und rückwärts) bewegen. Am Zielende wurde eine Verstärkung in Form von Futter verabreicht. Die Zeit für das Zurücklegen der Laufstrecke wurde für jede Ratte in jedem Durchgang gemessen.

**Ablauf:** An dem Versuch waren insgesamt 24 futterdeprivierte Ratten beteiligt. 10 von ihnen (*Kontrollgruppe*) erhielten am Ziel 16 Futtereinheiten, 7 erhielten 64 (*Experimentalgruppe 1*) und weitere 7 256 Futtereinheiten (*Experimentalgruppe 2*). Pro Tag wurde der Versuch einmal durchgeführt. Es wurde darauf geachtet, daß (über den Tag verteilt) alle Tiere die gleiche Futtermenge zu sich nehmen konnten. Am 20. Tag wurde für die Experimentalgruppen die Verstärkung am Ziel auf 16 Futtereinheiten reduziert.

**Ergebnisse:** Die Durchschnittsgeschwindigkeit der beiden Experimentalgruppen lag bis zum 20. Durchgang über der der Kontrollgruppe, sank aber dann *unter* deren Werte (Abbildung 6). Die Tiere zeigten nach der Reduktion ungewöhnlich aufgeregtes und wenig zielstrebiges Verhalten.

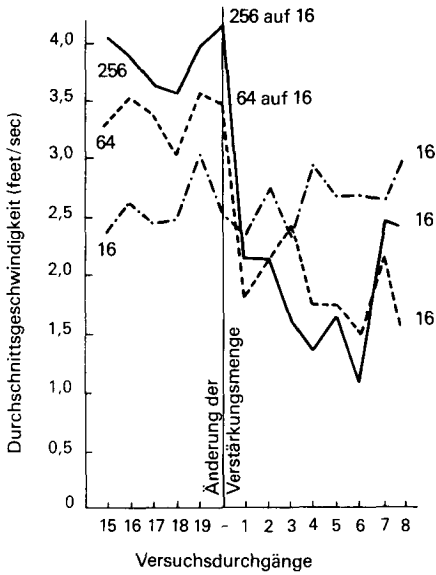


Abbildung 6: Negativer Kontrasteffekt einer reduzierten Verstärkungsmenge auf konditioniertes Verhalten nach CRESPI (1942, S.508). Erläuterungen in Tabelle 3.

### 3.3.4 Latentes Lernen: Kompetenz und Performanz

Kontrasteffekte beruhen auf einer Veränderung der Verstärkungsmenge. Was geschieht aber, wenn phasenweise, und zwar insbesondere am Beginn eines Trainings, überhaupt keine Verstärkung geboten wird?

Ein Versuch von TOLMAN und HONZIK (1930b), der im Anschluß an eine ähnliche Studie von

BLODGETT (1929) durchgeführt wurde, gibt Hinweise zur Beantwortung dieser Frage. In diesem häufig genannten Experiment sollten Ratten lernen, in einem großen und verwinkelten Labyrinth von der Startkammer in die Zielkammer zu gelangen. Die Verstärkungsmenge wurde variiert: Eine Gruppe wurde vom ersten Tag an verstärkt (kontinuierliche Verstärkung mit Futter), eine zweite gar nicht (keine Verstärkung mit Futter), eine dritte erst ab dem 11. Versuchstag. Abbildung 7 zeigt die durchschnittliche Fehleranzahl (Betreten von Sackgassen) der drei verschiedenen Gruppen über die Versuchstage hinweg. Für die kontinuierlich verstärkte Gruppe ergab sich der übliche Lerneffekt. Die Anzahl der Fehler sank über die Tage, wobei der im Verhalten erkennbare Lerngewinn in den ersten Versuchen deutlicher war als in späteren. Aber auch bei der Gruppe ohne Verstärkung nahm die Fehleranzahl, allerdings nur geringfügig, ab. Diese Tiere erhielten beim Erreichen der Zielkammer kein Futter, sondern wurden aus ihr ohne Verstärkung entfernt. Das entscheidende Phänomen zeigte sich aber bei der dritten Gruppe von Versuchstieren. Nach Einsetzen der Verstärkung ab dem 11. Tag erzielten sie (und zwar bereits im unmittelbar nachfolgenden Durchgang) Ergebnisse, die gleich gut oder besser waren als die der kontinuierlich verstärkten Tiere.

Dieses Resultat ist in Übereinstimmung mit den zum Kontrasteffekt berichteten Befunden. Es macht aber einen weiteren Punkt deutlich. Die Ratten dieser Gruppe mußten auch an den ersten 10 Tagen gelernt haben; sie zeigten jedoch

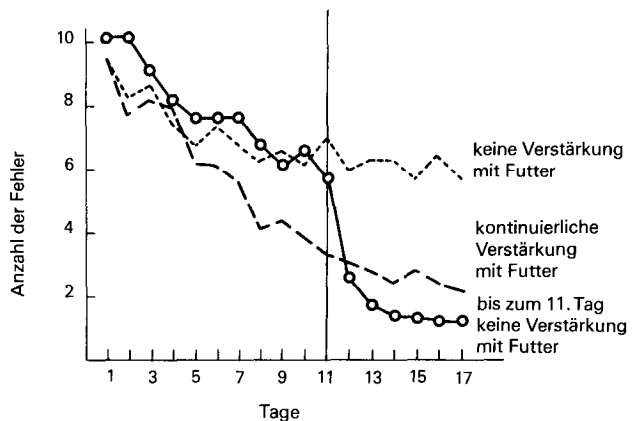


Abbildung 7: Ergebnisse eines Versuchs zum latenten Lernen von TOLMAN & HONZIK (1930b, S.267). Durchschnittliche Anzahl von Fehlern von drei Gruppen von Ratten in Abhängigkeit davon, ob bzw. ab wann Verstärkung gegeben wurde.

die erworbene Kompetenz noch nicht. Man spricht in diesem Zusammenhang von einem *latenten Lernen*. «Latent» wird dieses Lernen genannt, weil es eine Kompetenz ausdrückt, die zunächst keinen Niederschlag im Verhalten (der Performanz) findet. Erst die Motivierung der Versuchstiere durch das Einsetzen der Verstärkung läßt die erworbene Kompetenz auch im Verhalten deutlich werden.

Latentes Lernen, umfassend verstanden, bezieht sich auf jeden Lernprozeß, der sich zum Zeitpunkt seines Ablaufs nicht im Verhalten manifestiert. Typischerweise finden wir latentes Lernen unter der Bedingung eines geringen Antriebs oder aber, wie im geschilderten Experiment, im Falle fehlender Verstärkung.

An dieser Stelle wird deutlich, daß eine enge behavioristische Definition von Lernen als Veränderung der Verhaltenshäufigkeit zu kurz greift. Die Befunde zu den Kontrasteffekten und zum latenten Lernen legen nahe, zwischen dem *Erwerb einer Kompetenz* und seiner *Umsetzung im beobachtbaren Verhalten (Performanz)* sorgfältig zu unterscheiden.

Eine wesentliche Kritik an der Interpretation des vorgestellten Experiments als Nachweis von Lernen ohne Verstärkung ist, daß zwar keine Verstärkung durch Futter erfolgte, aber vielleicht bei Ratten ein *natürliches Explorationsverhalten* wirksam sei. Die Verstärkung bestehe in der Reduktion der «Neugier». Auf spontan auftretendes Explorationsverhalten, das umso häufiger ist, je komplexer das Labyrinth ist, in das eine Ratte gesetzt wird, hat USTER (1977) hingewiesen. Er stellte fest, daß Ratten auch ohne Verstärkung durch Futter dazu tendieren, nahezu alle Labyrinthabschnitte mindestens einmal zu betreten. OLTON (1979) beschrieb die große Verhaltensvariabilität von Ratten als Teil ihrer natürlichen Futter-suchstrategien.

Während also die Frage, ob es sich in der ersten Phase eines latenten Lernprozesses um ein Lernen ohne Verstärkung handelt, mit Hilfe des Experiments von TOLMAN und HONZIK (1930b) nicht eindeutig geklärt werden kann (vgl. aber REVENSTORFF, 1966), bleibt der Befund unstrittig, daß ein wesentlicher Teil des Gelernten erst dann in Performanz umgesetzt wird, wenn entsprechende Verstärkung gegeben wird.

### 3.3.5 Zeitintervall zwischen Verhalten und Verstärkung

Je größer das Zeitintervall ist, das zwischen der Ausübung des Verhaltens und der Verabreichung des Verstärkers verstreicht, desto langsamer wird gelernt, und desto geringer ist die Stärke des konditionierten Verhaltens. SPENCE (1947) ging so weit zu behaupten, daß jede zeitliche Verzögerung Lernen unterbindet. Nur über sekundäre Verstärkung sei ein Lernerfolg beiverzögerter Verstärkung möglich. Beispiele sekundärer Verstärkung sind ein Geräusch im Futtermagazin vor dem Auftauchen der Futterpilze oder aber charakteristische Reize auf dem Weg zum Ziel in einem Labyrinth.

Die Ausschaltung derartiger Reize und damit die Verhinderung einer sekundären Verstärkung war das Ziel eines Experiments von GRICE (1948) zum *Einfluß zeitlich verzögerter Verstärkung*. Seine Idee war es, die Bedingungen in einem Diskriminationslernexperiment in der Phase zwischen der Entscheidung für eine der beiden Alternativen und der Verstärkung völlig gleichzuhalten, gleichgültig, ob die richtige oder die falsche Alternative gewählt wurde. Zur Verwirklichung dieser Idee diente eine Anordnung, die in Tabelle 4 dargestellt ist. Das Versuchstier war sowohl nach dem korrekten Verhalten (Wahl des weißen Ganges), wie auch nach dem falschen (Wahl des schwarzen Ganges) denselben situativen Bedingungen (grauer Gang) ausgesetzt. Wie die in Abbildung 8 dargestellten Ergebnisse zeigen, ist unter diesen Bedingungen Lernen in extremer Weise davon abhängig, wieviel Zeit zwischen der Ausübung des Verhaltens und der Verstärkung verstreicht.

Nicht zuletzt mit Blick auf die Ergebnisse zur Verstärkungsverzögerung wurde versucht, günstige Bedingungen für menschliches Lernen im «*programmierten Unterricht*» zu schaffen. Dabei wurden kleine Lernschritte vorgegeben (in Buchform oder durch Computer) und es wurde jeweils die Reaktion des Lernenden durch Rückmeldung der richtigen Antwort ohne zeitliche Verzögerung verstärkt (SKINNER, 1968, 1972). Diese Form der Unterweisung war aber ein Mißerfolg. Zwar kam dem Ansatz sicherlich zugute, daß bei bestimmten Typen von Aufgaben auch beim Menschen eine

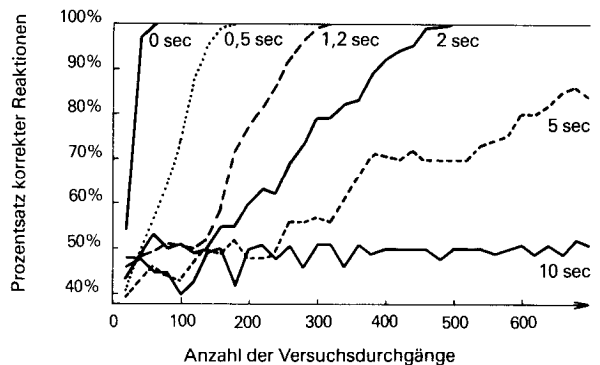
Tabelle 4: Der Effekt einer Verzögerung der Verstärkung auf konditioniertes Verhalten (GRICE, 1948).

**Versuchsaufbau:** Ratten sollten von einer Startkammer durch einen Gang zu einer Zielkammer laufen. Unmittelbar hinter dem Start lag jedoch zunächst eine sog. Diskriminationskammer, die in zwei parallele Gänge mündete. Die eine Hälfte der Diskriminationskammer war weiß und führte in einen Gang mit einem weißen Vorhang, die andere war schwarz, übergehend in einen Gang mit einem schwarzen Vorhang. Die Farbe sollte zum diskriminativen Hinweisreiz werden. (Zur Kontrolle von Links-Rechts-Richtungspräferenzen konnten die beiden Kammern vertauscht werden.) Sowohl der weiße wie auch der schwarze Gang mündeten in einen grauen Gang, dessen Länge vom Versuchsleiter zwischen 45 cm und 180 cm eingestellt werden konnte. Türen zwischen den einzelnen Gangteilen versperrten den Rückweg, teilweise aber auch für eine gewisse Zeit den Weg zum Ziel.

**Ablauf:** In einem Vortraining mit Verstärkung lernten die Ratten vom Start zum Ziel zu laufen, wobei alle Teile der Versuchsanordnung grau gehalten waren. Danach wurden die 55 Ratten in 6 Gruppen aufgeteilt, die sich durch die Zeit unterschieden, die zwischen der Wahl des weißen Gangs (Diskriminationsleistung) und der Verstärkung (Futter) verstrich. Je nach Gruppe betrug die Verstärkungsverzögerung 0 sek, 0,5 sek, 1,2 sek, 2 sek, 5 sek und 10 sek. Bei 0 Sekunden Verzögerung erfolgte die Verstärkung unmittelbar nach der Diskriminationskammer, bei den anderen Gruppen wurde der graue Gang unterschiedlich lang eingestellt bzw. sogar eine der zum Ziel führenden Türen solange geschlossen gehalten, bis die vorgesehene Zeit verstrichen war. Es erfolgten bis zu 20 Durchgänge pro Tag.

**Ergebnisse:** Die Ergebnisse des Experiments sind in Abbildung 8 dargestellt. Auf der Ordinate ist der Prozentsatz korrekter Reaktionen, d.h. der Wahl des weißen Gangs aufgetragen. Manche Tiere hatten am Beginn des Hauptversuchs eine geringfügige Präferenz für den schwarzen Gang, was zu Häufigkeiten korrekten Verhaltens zwischen 40% und 50% führte. Je größer nun die Verstärkungsverzögerung war, desto langsamer wurde gelernt. In der Gruppe mit 10 Sekunden Verzögerung erreichte die Mehrzahl der Tiere das Lernkriterium (18 von 20 Durchgängen korrekt, davon die letzten 10) selbst nach 1440 Durchgängen nicht.

Abbildung 8: Ergebnisse eines Versuchs zum Effekt einer zeitlichen Verzögerung nach GRICE (1948, S.8). Erläuterung in Tabelle 4.



unmittelbare Rückmeldung nützlich ist. Es fehlte aber eine kognitive Theorie des Erwerbs und der Repräsentation von Wissen beim Menschen und damit eine zentrale Vorbedingung für eine sachgerechte Präsentation von Lehrstoff (vgl. aber für einen ganz anderen Typ eines computerisierten Unterrichts Kapitel 4, Denken und Problemlösen, Abschnitt 2). Für viele Alltagssituationen gilt, daß ältere Kinder und Erwachsene durchaus vor allem

mittels sprachlicher Repräsentation im Gedächtnis ein Zeitintervall überbrücken können (TERRELL, 1965). Schon für Kleinkinder ist aber häufig sofortige Verstärkung am wirksamsten.

Welche Schwierigkeiten auch erwachsene Menschen haben, wenn sie beispielsweise mit Situationen konfrontiert werden, in denen positive Konsequenzen sofort eintreten, negative aber nur mit starker zeitlicher Verzögerung, hat bei-

spielsweise PLATT (1973) in seinen Untersuchungen zu den *sog. sozialen Fallen* (social traps) gezeigt. Verschiedenste Umweltprobleme lassen sich als dieser Typ eines Dilemmas mit seinen ungünstigen, langfristig erfolgreiches Verhalten erschwerenden Kontingenzen betrachten.

### 3.4 Reizdiskrimination, Verhaltensdifferenzierung, Aufbau von Verhaltensketten

Welche Möglichkeiten gibt es, im Rahmen operanter Konditionierung besonders situationsangepaßtes, differenziertes und aus mehreren Einheiten bestehendes Verhalten aufzubauen? Drei Begriffe sind in diesem Zusammenhang hervorzuheben: *Reizdiskrimination*, *Verhaltensdifferenzierung* und *Verhaltensverketzung*.

*Reizdiskrimination* haben wir schon bei der Besprechung der Rolle diskriminativer Hinweisreize, insbesondere im Zusammenhang mit dem diskriminativen Belohnungstraining und dem aktiven Vermeidungslernen, diskutiert. Ein weiteres Beispiel einer Reizdiskrimination war die im Zusammenhang mit verzögerter Verstärkung besprochene Versuchssituation, in der eine Ratte lernt, in einen weißen und nicht in einen schwarzen Gang zu laufen, also ein Verhalten erwirbt, das auf eine bestimmte Ausprägung eines festgelegten Merkmals bezogen ist.

Zu welchen erstaunlichen Diskriminationsleistungen Tiere in der Lage sind, zeigt das Phänomen des *Ausblendens* («fading»). Unter «fading» versteht man das schrittweise Ausblenden eines (zu Beginn starken) diskriminativen Hinweisreizes bzw. das Ausblenden von Unterschieden zwischen zwei derartigen Reizen. Lernen bedeutet in diesem Kontext die differenzierte Berücksichtigung von minimalen Reizunterschieden. Ein auf den ersten Blick verblüffendes Beispiel liefert die «lesende» Taube von REESE (1966). Wenn das Wort «turn» auf einem Schirmerschien, drehte sie sich im Kreis und auf das Wort «peck» begann sie zu picken. Wie kam das zustande? Normalerweise würde eine Taube, falls man ihr über operante Konditionierung beigebracht

hätte, bei Erscheinen des Wortes «peck» zu picken, auch bei Erscheinen jedes anderen Wortes picken. Tatsächlich ging ein Lernprozeß voran, an dessen Beginn die beiden Wörter «turn» und «peck» stark unterschiedliches Aussehen nach Größe und Farbe hatten. Das Versuchstier lernte, auf jeden der beiden noch sehr leicht unterscheidbaren Reize mit der jeweils entsprechenden Verhaltensweise zu reagieren. Dann wurden die Unterschiede zwischen den beiden diskriminativen Hinweisreizen schrittweise reduziert, bis schließlich beide Wörter gleiches Format und gleiche Farbe hatten. Zu berücksichtigen ist dabei, daß Tauben ein sehr gutes optisches Diskriminationsvermögen besitzen.

Ein interessantes Phänomen im Zusammenhang mit dem Diskriminationslernen ist auch, daß Tiere, die eine ganze Reihe von Diskriminationsaufgaben zu bewältigen haben, derartige Lernaufgaben zunehmend rascher und effektiver lösen. Während es zunächst einer großen Anzahl von Versuchsdurchgängen bedarf, bis das Tier richtig reagiert, löst es nach mehreren derartigen Aufgaben neue bereits nach wenigen Durchgängen. Tiere scheinen zu lernen, wie man lernt (MEDIN, 1972; REESE, 1964). Deutliche Unterschiede zeigten sich aber bei einem Vergleich verschiedener Tierarten in der Effektivität des *Lernens zu lernen*. Sie wurde anhand der Verbesserung der Lernleistung bei aufeinanderfolgenden Aufgabenstellungen ermittelt. WARREN (1965) nennt beispielsweise folgende Rangordnung, aufgestellt nach der Höhe des Lerngewinns: (1) Rhesusaffen, (2) Totenkopffäffchen, (3) Krallenaffen, (4) Katzen, (5) Ratten, (6) Eichhörnchen. Die Fähigkeit, die Lösung von Diskriminationsaufgaben zu lernen, wurde von verschiedenen Autoren auch als *Indikator für Intelligenzunterschiede* zwischen Tierarten angesehen.

Zur Frage der *Reizgeneralisierung* im Rahmen operanter Konditionierung wurden im allgemeinen keine Trainingsexperimente durchgeführt, in denen dasselbe Verhalten nach Auftreten bei verschiedenen, aber ähnlichen Bedingungen verstärkt wurde. Untersucht wurde hingegen die *Stärke der generalisierten Reaktion auf Reize unterschiedlicher Ähnlichkeit*. Das Tier wird mit positiver Verstärkung trainiert, auf einen bestimmten Reiz ein Verhalten

zu zeigen. Geprüft wird in der Lösungsphase, inwieweit dem Hinweisreiz ähnliche Reize ebenfalls zu einer entsprechenden Reaktion führen bzw. inwieweit die Stärkeder Reaktion mit zunehmender Unähnlichkeit des Reizes abnimmt. Ein entsprechendes Experiment stammt von GUTTMAN und KALISH (1956). Tauben pickten auf eine Plastikscheibe und erhielten als Verstärkung Futter. Als diskriminativer Hinweisreiz wurde ein in Farbe und Wellenlänge genau definiertes Licht verwendet. In der Lösungsphase wurde die Stärke der Reaktion (gemessen an der Anzahl der Reaktionen) in Abhängigkeit von der Ähnlichkeit der Reize geprüft. Die Reaktionshäufigkeit sank mit zunehmender Unähnlichkeit zwischen dem ursprünglich gelernten diskriminativen Hinweisreiz und den Testreizen. Die sich ergebende Funktion wird *Generalisierungsgradient* genannt.

In einem ganz anderen theoretischen Rahmen, nämlich dem der kognitiven Theorie der Informationsverarbeitung, werden Generalisierung und Diskrimination als kognitive Leistungen des Menschen im Kapitel 4, Denken und Problemlösen, Abschnitt 3.2, Induktives Denken, ausführlich behandelt.

Wenden wir uns jetzt Veränderungen auf der Verhaltensseite zu. Von *Verhaltensdifferenzierung* spricht man, wenn einzelne Merkmale eines Verhaltens, wie Seine Geschwindigkeit oder Intensität, in einem Lernprozeß verändert werden. Um eine derartige Verhaltensdifferenzierung zu erreichen, ist das Verhalten selektiv nur dann zu verstärken, wenn es das infragestehende Merkmal im gewünschten Ausprägungsgrad aufweist. Soll etwa eine Ratte in der Skinner-Box lernen, den Hebel sehr kräftig zu drücken, so wird in einer ersten Phase jedes Drücken des Hebels verstärkt, danach nur noch dann Futter gegeben, wenn Verhalten mit höherer Intensität auftritt, zuletzt ausschließlich bei einem sehr kräftigen Druck des Hebels. Auf diese Weise kommt es zu einer *Verhaltensformung* («shaping»), einer *stufenweisen Annäherung* an das gewünschte Verhalten.

Verhaltensformung stellt aber auch eine Methode dar, mit der ein neuartiges Verhalten aufgebaut werden kann. Während bei der operanten Konditionierung ansonsten zumeist nur die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines auch

spontan produzierten Verhaltens erhöht wird, geht es nun um das Erlernen komplizierterer und nicht im natürlichen Repertoire vorkommender Verhaltensweisen.

Das Vorgehen bei der Verhaltensformung durch gezielte Verstärkung von stufenweise sich dem gewünschten Verhalten annähernden Reaktionen ist wie folgt: Ein Tier, das beispielsweise zu lernen hat, den richtigen Knopf eines Fernsehapparates zu drücken, wird in der ersten Phase des Trainings schon für die Hinwendung des Kopfes zum Gerät verstärkt, danach für die Hinwendung des Kopfes zu den Knöpfen, später für die Berührung des richtigen Knopfes, zuletzt für das Drücken des Knopfes mit der Schnauze. Verstärkungen werden also mit steigender Dauer des Trainingsexperiments zunehmend nur noch für Verhaltensweisen gegeben, die immer besser mit dem angestrebten Zielverhalten übereinstimmen.

Verhaltensformung spielt auch in der klinischen Verhaltensmodifikation eine wichtige Rolle, wenn es beispielsweise darum geht, ein neuartiges Verhalten Schritt für Schritt aufzubauen. Ein Beispiel wäre die Hinführung eines besonders scheuen Kleinkindes zu einem intensiven Sozialkontakt mit den Gleichaltrigen in einer Kindergartengruppe (vgl. etwa BLACKHAM & SILBERMAN, 1975).

Recht spektakuläre Erfolge hat Verhaltensformung in der Tierdressur. Man denke beispielsweise an Schweine oder Pferde, die in amerikanischen Fernsehserien in menschlichen Rollen ein erstaunliches Verhalten an den Tag legen. Für den Aufbau derartiger komplexer Verhaltensabläufe spielt aber neben der Verhaltensformung, die sich insbesondere auf die Ausgestaltung einzelner Verhaltenseinheiten bezieht, der Aufbau von *Verhaltensketten* eine wichtige Rolle.

Dabei wird zunächst das Verhalten m, das in der Kette an letzter Stelle stehen soll, und das selbst primär, beispielsweise durch Futter, verstärkt wird, auf einen diskriminativen Hinweisreiz n trainiert. Auf den Hinweisreiz n-1 wird Verhalten m-1 konditioniert, wobei als Verstärker der diskriminative Hinweisreiz n dient. Dabei handelt es sich um einen sekundären Verstärker, der durch seine Koppelung mit dem primären Verstärker Futter die Auftre-

tenswahrscheinlichkeit des Verhaltens m-1 erhöht. Man denke in diesem Zusammenhang an das weiter oben dargestellte Beispiel, in dem dem Geräusch des Futtermagazins die Funktion eines sekundären Verstärkers zukam. Auf einen diskriminativen Hinweisreiz n-2 wird ein Verhalten m-2 gelernt; als sekundärer Verstärker dient der diskriminative Hinweisreiz n-1. Am Ende eines derartigen Experiments ist die Verhaltenskette 1, 2, . . . m-2, m-1, m aufgebaut. SKINNER (1951) führt eine Reihe von Beispielen zum Erlernen von Reaktionsketten in der Tierdressur an.

BOWER und HILGARD (1983/1984) beschreiben im Anschluß an HULL den Aufbau einer Verhaltenskette in einer Form, bei der das Verhalten m selbst die Funktion eines sekundären Verstärkers für das Verhalten m-1 übernimmt usw. Anders herum betrachtet kommt dem Verhalten m-1 die Funktion eines diskriminativen Hinweisreizes für das Verhalten m zu usw. Streng genommen sind es die mit dem Verhalten einhergehenden «inneren» Reize, die die Funktion eines Verstärkers bzw. eines diskriminativen Hinweisreizes erhalten. Nach einem längeren Training genügt dann schon der erste diskriminative Hinweisreiz, um die gesamte Verhaltenskette, vermittelt über die von ihnen ausgelösten inneren Reize, ablaufen zu lassen.

Eine Verhaltenskette stellt somit eine Abfolge von Reiz-Reaktions-Einheiten dar, wobei jedes einzelne Verhalten entweder als Konsequenz eines weiteren Verhalten auslösenden diskriminativen Hinweisreizes zur Folge hat oder aber selbst als solcher dient. Bezogen auf das vorangegangene Verhalten hat der diskriminative Hinweisreiz die Funktion eines Verstärkers.

HULL (1931, 1952) hat das interessante Konstrukt der *unvollständigen antizipatorischen Zielreaktionen* («fractional anticipatory goal responses») eingeführt. Ausgehend von der Annahme von Reizen, die u.a. auf den das jeweilige Verhalten motivierenden inneren Antrieb des Organismus, z.B. Hunger, zurückgehen, vermutet HULL, daß bei einer zielgerichteten Abfolge von Verhaltensweisen diese Reize Teile der Zielreaktion (also beispielsweise Kauen und Schlucken) bereits vor Erreichen des Zieles auslösen. Diese unvollständigen,

antizipatorischen Zielreaktionen sind wiederum von inneren Reizen begleitet, die nach den Vorstellungen von HULL im Lernprozeß eine wichtige Rolle spielen. Sie repräsentieren die Verstärkung, die im Ziel erfolgt, sind aber im Gegensatz zu dieser während der gesamten Verhaltenskette präsent. Ihnen kommt damit eine motivierende Funktion zu. In gewisser Weise sah HULL sie am Aufbau jeder sekundären Verstärkung beteiligt.

BOWER und HILGARD (1983/1984) führen in diesem Kontext folgenden Punkt an. Ratten lernen beispielsweise leichter in einem weißen Labyrinth nach links und in einem schwarzen nach rechts zulaufen, wenn die Art der Verstärkung, die am Ziel der beiden Labyrinthe gegeben wird, unterschiedlich ist, also etwa im einen Fall aus einem Futterpulver, im anderen aus einer Zuckerlösung besteht. Das Diskriminationslernen wird durch die in diesem Beispiel unterschiedlichen Zielreaktionen (Fressen bzw. Trinken) und damit auch differierenden, unvollständigen antizipatorischen Zielreaktionen gefördert, da letztere zu verschiedenen inneren Reizen führen, die wiederum mit der jeweils erforderlichen Richtungsänderung verknüpft werden.

### 3.5 Bestrafung, Löschung und Ablösung von Verhalten

Um die Ausführungshäufigkeit eines Verhaltens zu reduzieren, gibt es drei unterschiedliche Möglichkeiten:

- (1) Das Verhalten kann bestraft werden,
- (2) die das Verhalten aufrechterhaltenden Verstärker können entzogen werden, so daß es zur Löschung kommt, und
- (3) es kann ein konkurrierendes Verhalten aufgebaut werden, das das alte ablöst.

Auf diese drei Möglichkeiten gehen wir in der Folge ein.

#### 3.5.1 Bestrafung und das Phänomen der konditionierten emotionalen Reaktion

Der Frage der *Wirksamkeit der Bestrafung* ging ESTES (1944, vgl. auch 1969) in einer Serie von Experimenten nach. Eines dieser Experimente und seine Ergebnisse sind in Tabelle 5 und Abbildung 9 dargestellt. Typisch für Bestrafungsexperimente im Rahmen der operan-

Tabelle 5: Der Effekt von Bestrafung auf die Häufigkeit konditionierten Verhaltens (ESTES, 1944; Experiment A).

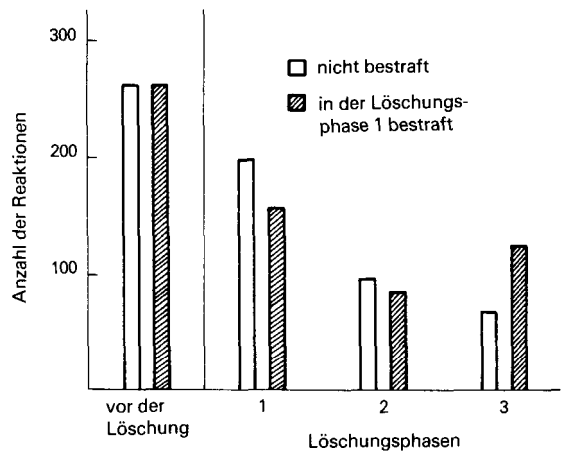
**Versuchsaufbau:** Dieses Experiment wurde mit einer Skinner-Box mit Hebel, Futtermagazin und elektrifizierbarem Bodengitter (s. Abbildung 4) durchgeführt. Ein Mechanismus war angeschlossen, der die Anzahl registrierte, mit der der Hebel pro Zeiteinheit gedrückt wurde.

**Ablauf:** In einer Phase mit positiver Verstärkung wurden 16 Ratten in der Skinner-Box auf möglichst häufiges Hebeldrücken operant konditioniert. über mehrere Tage hinweg wurden sie zunächst kontinuierlich, später intermittierend über einen Zeitraum von einer Stunde pro Tag mit Futter verstärkt. Das Ergebnis war eine stabil hohe Reaktionsfrequenz.

In einer 1. Lösungsphase wurden 8 Tiere (*Experimentalgruppe*) während einer einstündigen Periode nicht nur nicht mehr verstärkt, sondern auch von der 5. bis zur 20. Minute bei Hebeldruck oft, aber *nicht immer*, leicht über dem Bodengitter elektrisch geschockt. Die restlichen 8 Tiere (*Kontrollgruppe*) wurden während der gleichen Zeit für Hebeldrücken weder verstärkt noch bestraft (Lösung). In der 2. und 3. Lösungsphase wurde das Verhalten beider Gruppen nur gelöscht, d.h. weder verstärkt noch bestraft.

**Ergebnisse:** Die Ergebnisse des Experiments sind in Abbildung 9 dargestellt. Nach Beendigung der Bestrafung der Experimentalgruppe (20. Minute der 1. Lösungsphase) war die Häufigkeit des Drückens des Hebels deutlich niedriger als die der Kontrollgruppe. Sie nahm aber noch in derselben Lösungsphase (21. bis 60. Minute) wieder zu. In der 2. Lösungsphase war die Verhaltenshäufigkeit etwa gleich in beiden Gruppen, in der 3. Lösungsphase übertraf sogar die Häufigkeit in der Experimentalgruppe die der Kontrollgruppe.

Abbildung 9: Ergebnisse eines Versuchs zum Effekt von Bestrafung nach ESTES (1944, Experiment A); Erläuterung in Tabelle 5; um die Daten der Gruppen besser vergleichbar zu machen, sind die Reaktionshäufigkeiten, die vor der Löschung nicht identisch waren, auf gleiches Niveau transformiert.



ten Konditionierung ist, daß mit Versuchstieren gearbeitet wird, bei denen in einer ersten Versuchsphase ein Verhalten durch positive Verstärkung aufgebaut und in der zweiten Phase, seiner Löschung, unter festgelegten experimentellen Bedingungen sein Auftreten mit Hilfe aversiver Reize bestraft wird.

Ähnlich wie SKINNER (1938) interpretierte ESTES (1944) die Ergebnisse seiner Untersuchungen in der Weise, daß Bestrafung zwar zu einer gewissen Unterdrückung von Verhalten

führt, allerdings insgesamt gesehen nicht als sehr wirksam anzusehen ist: «Clearly, punishment results in a suppression rather than a weakening of the response» (S. 14). Die Auffassung, daß Bestrafung eine relativ unwirksame Methode zur Erzielung überdauernder Verhaltensänderungen sei, wurde häufig zitiert und zu einem wichtigen lerntheoretischen Argument für positive Verstärkung und gegen negative Verhaltenskonsequenzen im Erziehungs- und Therapiebereich. Spätere Untersu-

chungen, beispielsweise von BOE und CHURCH (1967) und AZRIN und HOLZ (1966) haben aber deutlich gemacht, daß aufgrund der frühen Experimente, in denen zumeist mit relativ schwachen aversiven Reizen gearbeitet wurde, die Wirksamkeit von Bestrafung unterschätzt wurde.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Unterdrückung des Verhaltens durch Bestrafung umso stärker und dauerhafter ist, je intensiver der Strafreiz ist. Bei intermittierender Bestrafung ist der Unterdrückungseffekt langfristiger als bei kontinuierlicher Bestrafung. Wichtig ist, daß der Strafreiz direkt auf das fragliche Verhalten folgt. Die Wirksamkeit der Bestrafung wird herabgesetzt, wenn dem Verhalten gelegentlich auch positive Verstärkungen folgen. Wenn gleichzeitig mit der Unterdrückung eines Verhaltens eine Alternativreaktion aufgebaut wird und diese die Verstärkung an sich zieht, die zuvor die nun bestrafte Reaktion erfahren hat, so ist dieses Vorgehen besonders wirkungsvoll.

Wenn also - zumeist aufgrund von Tierexperimenten - an einer gewissen Wirksamkeit von Bestrafung kein Zweifel besteht, so sind doch beim Versuch der Übertragung dieser Ergebnisse, beispielsweise auf die Kindererziehung, eine Reihe sehr kritischer Punkte zu beachten.

Unstrittig ist die Aussage von ESTES (1944), daß Bestrafung Verhalten unterdrückt und nicht mit Löschung gleichzusetzen ist. Ein Verhalten wird also nicht «vergessen»; die Bestrafung hat primär Einfluß auf die Häufigkeit seines Auftretens, also die Performanz. Zu berücksichtigen ist, daß das bestrafte Verhalten aller Voraussicht nach dann wieder auftritt, wenn das Individuum keine weitere Bestrafung erwartet, weil beispielsweise der Bestrafende nicht zugegen ist. Kritisch ist auch, daß die Aufmerksamkeit des Bestraften gerade auf das nicht erwünschte Erhalten gelenkt wird. Nur durch den Aufbau eines Alternativverhaltens kann dies vermieden werden. Bei der Bestrafung ist auch die Beeinträchtigung der Beziehung zwischen Bestraftem und Bestrafendem zu berücksichtigen und der Aspekt, daß der Bestrafende in einer völlig unerwünschten Form zu einem Modell für den Bestraften wird (vgl. Teil 6.2, Beobachtungslernen und die Wirkung von

Vorbildern). Nicht zuletzt sind die emotionalen und motivationalen Folgen für den Bestraften zu bedenken.

Negative Konsequenzen eines Verhaltens werden häufig dann nicht als Bestrafung (im eigentlichen Sinn) aufgefaßt, wenn die Verhaltensfolgen «naturgegeben» sind, oder so erlebt werden. Ein Kind, das sich an einer heißen Herdplatte leicht die Finger verbrennt und das von der Mutter für ein bestimmtes, von ihr als unerwünscht angesehenes Verhalten einen etwa gleich schmerzhaften Klaps auf die Hand bekommt, wird nach einer kurzen Phase der ersten Schmerzverarbeitung aller Wahrscheinlichkeit nach recht unterschiedlich reagieren. Naturgegebene negative Konsequenzen werden leichter ertragen als eine Bestrafung durch einen anderen Menschen, wenn dem Bestraften klar ist, daß es in der Entscheidung der anderen Person liegt, ihn zu bestrafen oder nicht. Im ersten Fall haben die negativen Konsequenzen vor allem eine informative Funktion, im zweiten neben dieser eine vielschichtige soziale Komponente. Je deutlicher die informative Funktion für den Bestraften ist und dazu beiträgt, Schaden von ihm abzuwenden, desto eher wird im allgemeinen eine Bestrafung zu rechtfertigen sein.

Kehren wir aber nach diesem Exkurs über die Rolle der Bestrafung beim Menschen wieder zur Beschreibung experimenteller Paradigmen zurück.

Die *konditionierte emotionale Reaktion* («conditioned emotional response»), ein zuerst von ESTES und SKINNER (1941) diskutiertes Phänomen, ist keine Bestrafung im eigentlichen Sinn. Zwar wird mit aversiven Reizen gearbeitet. Diese werden aber nicht nach einem bestimmten Verhalten gesetzt, sondern treten verhaltensunabhängig auf. Die konditionierte emotionale Reaktion ist daher sorgfältig vom Verhaltenskontingenten Bestrafungstraining zu unterscheiden. Bei diesem wird ein bestimmtes Verhalten mittels eines aversiven Reizes bestraft. Dies führt zur Reduzierung seiner Auftretenswahrscheinlichkeit.

In einem typischen Experiment zur konditionierten emotionalen Reaktion wird ein bestimmtes Verhalten durch positive Verstärkung aufgebaut. Nach Erreichung einer hohen und stabilen Verhaltensrate erfolgt eine klassische

Konditionierung: In einer Reihe von Durchgängen wird unabhängig vom augenblicklichen Verhalten ein aversiver Reiz (US) dargeboten, der durch einen diskriminativen Hinweisreiz (NS, danach CS) signalisiert wird. Es besteht keine Möglichkeit, dem aversiven Reiz zu entfliehen oder ihn zu vermeiden. Die Auftretenswahrscheinlichkeit des operant konditionierten Verhaltens ist in der Folge in Gegenwart des diskriminativen Hinweisreizes reduziert, selbst wenn kein aversiver Reiz mehr erfolgt.

In einem Experiment von HUNT und BRADY (1955) wurden die Effekte einer konditionierten emotionalen Reaktion und einer Verhaltensunterdrückung nach einem Bestrafungstraining (passivem Vermeidungslernen) verglichen. Ratten lernten zunächst, den Hebel in einer Skinner-Box zu drücken. In der nächsten Phase wurde eine Gruppe einem Bestrafungstraining unterzogen, in dem immer dann, wenn der Hinweisreiz vorlag und der Hebel gedrückt wurde, ein kurzer elektrischer Schlag erfolgte. Die andere Gruppe wurde im Sinne des Aufbaus einer konditionierten emotionalen Reaktion unabhängig von ihrem Verhalten Stromschlägen ausgesetzt, die durch einen Hinweisreiz signalisiert wurden. In der Phase der Verabreichung aversiver Reize lernten beide Gruppen gleichermaßen, den Hebel nicht zu drücken, wenn der Hinweisreiz vorlag. Allerdings betätigten die dem diskriminativen Bestrafungstraining unterzogenen Ratten bei Fehlen des Hinweisreizes den Hebel sehr viel häufiger als die Tiere der anderen Gruppe. Ihr Verhalten war generell unterdrückt. Auch erwies sich die konditionierte emotionale Reaktion als deutlich lösungsresistenter. Zugleich zeigten die Tiere dieser Gruppe in Gegenwart des Hinweisreizes ein Verhalten wie Zu-Boden-Kauern, Einkoten usw., das bei der Bestrafungsgruppe nicht auftrat.

### 3.5.2 Löschung

Verstärker können unerwünschte genauso wie erwünschte Reaktionen aufrechterhalten. Die Reduktion der Auftretenshäufigkeit eines Verhaltens ist nach dieser Betrachtungsweise auch möglich, wenn man die betreffenden Verstärker ausfindig macht und sie aus der Situation

entfernt. Es kann dann zur *Löschung der Verhaltensweise* kommen.

WILLIAMS (1959) hat ein entsprechendes Beispiel berichtet: Ein knapp zweijähriges Kleinkind erfuhr während einer schweren Krankheit sehr viel Zuwendung (hohes Maß an positiver Verstärkung). Nach seiner Gesundung zwang der Junge mit Hilfe von Schreikrämpfen und Wutanfällen nach dem Zubettgehen seine Eltern, noch bis zu zwei Stunden bei ihm am Bett zu bleiben. Der hinzugezogene Erziehungsberater vermutete, daß gerade diese Form der Zuwendung als Verstärkung für das unerwünschte Verhalten wirke. Die Eltern wurden aufgefordert, ihr Kind in einer ruhigen und liebevollen Art und Weise zu Bett zu bringen, dann aber trotz einsetzendem Weinen das Zimmer zu verlassen. Wenngleich die Überwindung für die Eltern groß gewesen sein mag, und ihr Kind am ersten Tag noch 45 Minuten lang schrie, sank die Dauer des Weinens doch ständig und lag schon eine Woche später bei nur noch einer Minute; nach zehn Tagen konnte das Insbettgehen als völlig entspannt bezeichnet werden. Als aber die Tante das Kind, wie in früheren Fällen auch, einmal zu Bett brachte, trat das Schreien wieder auf, so daß sie bei ihm blieb. Nach einer weiteren Nicht-Verstärkungs-Phase konnte aber eine endgültige Löschung erzielt werden. In diesem Beispiel gab der Erfolg dem Erziehungsberater recht: Das Schreien wurde aller Wahrscheinlichkeit nach durch den Verstärker aufrechterhalten und konnte gelöscht werden. Negative Konsequenzen wären allerdings möglich, wenn dem Schreien eine andere Ursache zugrunde läge (Schmerzen, Angst), da zwar vielleicht das Weinen unterdrückt würde, die eigentliche Ursache aber nicht ins Blickfeld käme.

### 3.5.3 Ablösung von Verhalten

Besonders wirkungsvoll ist die Löschung von Verhalten, aber auch die Bestrafung von Verhalten, wenn *gleichzeitig ein konkurrierendes Verhalten* durch positive Verstärkung aufgebaut wird. Einerseits konkurriert das neue mit dem abzulösenden Verhalten, macht ihm also im Verhaltensablauf den Platz streitig, andererseits kommt es nicht wie sonst bei einer Löschung zum Entzug von positiver Verstärkung.

Auf das vorgenannte Beispiel angewandt, könnte man sich denken, daß beim Zubettbringen des Kindes mit ihm eine Reihe netter, beruhigender, das Kind dem Schlaf näherbringender «Rituale» eingeübt werden, wie Anordnen der Stofftiere auf dem Bett, Aufziehen des Musikbären usw.

## 4. Verschiedene komplexere Phänomene und ihre lerntheoretische Interpretation

### 4.1 Angst und Vermeidung

In der klassischen Untersuchung von WATSON und RAYNER (1920) mußte der «kleine Albert» lernen, eine Ratte zu fürchten. Eine emotionale

Reaktion, hier eine Furcht-/Angst-Reaktion, war über den Prozeß einer klassischen Konditionierung erworben worden. Welche Rolle kommt dieser *Furcht-/Angst-Reaktion* aber im Prozeß eines aktiven Vermeidungsverhaltens zu? Dient sie als *Antrieb*, auch *neuartiges Vermeidungsverhalten zu lernen*? Wie stabil ist Vermeidungsverhalten? Mit diesen Fragen setzte sich MILLER (1948a) in einem vielzitierten Versuch auseinander. Er ist in Tabelle 6 einschließlich seiner Ergebnisse beschrieben. Abbildung 10 zeigt den von MILLER (1948a) verwandten Versuchskäfig.

In diesem Versuch lernten die Ratten zur aktiven Vermeidung des Stromschlags zuerst jene Verhaltensweise, die sie schon als Fluchtverhalten erworben hatten. Dann lernte ein Teil der Versuchstiere auch ein neuartiges Vermei-

Tabelle 6: Gelernte Furcht-/Angst-Reaktion als Antrieb zu Vermeidungsverhalten (MILLER, 1948a).

**Versuchsaufbau:** Den von MILLER verwandten Versuchskäfig zeigt Abbildung 10. Die linke Hälfte dieses Rattenkäfigs war weiß und mit einem elektrifizierbaren Bodengitter versehen, die rechte Hälfte schwarz ohne Bodengitter. Beide Hälften waren durch eine schwarz-weiß gestreifte Falltür getrennt. Diese Türe konnte entweder durch den Versuchsleiter fernbedient oder von einem Versuchstier durch Drehen an einer Rolle über der Türe oder Drücken eines Hebels links von ihr geöffnet werden. Sowohl die Umdrehungen der Rolle als auch das Betätigen des Hebels wurden registriert.

**Ablauf:** 25 Ratten waren die Versuchstiere in dem Experiment.

*Phase 1:* Die Tiere konnten bei offener Türe beide Hälften des Käfigs explorieren. In jeder der folgenden vier Phasen wurden die Tiere zunächst in die weiße Käfighälfte gesetzt.

*Phase 2:* In einem ersten Durchgang wurden die Tiere nach 60 Sekunden ohne elektrischen Schlag 60 Sekunden lang alle 5 Sekunden bei geschlossener Türe kurz geschockt; dann wurde das Bodengitter dauernd unter Strom gesetzt, dabei aber die Türe geöffnet. In einem zweiten Durchgang wurde der Strom bald nach Einsetzen der Tiere in den Käfig ohne Unterbrechung angestellt und die Türe geöffnet. In weiteren 8 Durchgängen floß bereits Strom bei Einsetzen des Tiers in den Käfig und die Türe wurde vom Versuchsleiter geöffnet, wenn das Tier auf sie zulief.

*Phase 3:* In 5 Durchgängen wurden die Tiere nicht geschockt und sofort durch die Türe in die schwarze Hälfte gelassen.

*Phase 4:* Wiederum erfolgte kein elektrischer Schlag, aber die Türe öffnete sich nur, wenn die Ratte an der Rolle drehte (16 Durchgänge).

*Phase 5:* Nun öffnete nicht mehr Drehen an der Rolle, sondern Drücken des Hebels die Türe (10 Durchgänge ohne elektrischen Schlag).

### Ergebnisse:

*Phase 1:* Die Tiere zeigten keine Präferenz für eine der beiden Käfighälften.

*Phase 2:* Die Tiere lernten schnell, in die schwarze Hälfte zu flüchten.

*Phase 3:* Nun liefen die Tiere auch ohne Schock rasch in die schwarze Hälfte.

*Phase 4:* Die Tiere zeigten zunächst verschiedenes spontanes Verhalten, in dessen Verlauf 13 von 25 Tieren die Rolle drehten und so die Türe öffnen lernten. Die andere Hälfte der Tiere zeigte unter anderem Reaktionen des Sich-Zusammenkauerns und wurde vom weiteren Experiment ausgeschlossen. Die Geschwindigkeit, mit der die erfolgreichen Tiere die Türe öffneten, erhöhte sich über die Durchgänge.

*Phase 5:* Innerhalb von 10 Durchgängen lernten 12 der noch verbliebenen 13 Tiere, nicht mehr an der Rolle zu drehen, sondern mit zunehmender Schnelligkeit den Hebel zu drücken, um die Türe zu öffnen.

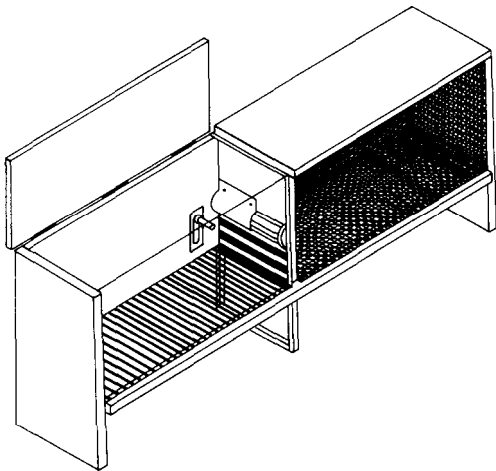


Abbildung 10: Der von MILLER (1948a, S.90) im Versuch zur gelernten Furcht-/Angst-Reaktion verwendete Versuchskäfig. Erläuterung in Tabelle 6.

dungsverhalten, das Drehen einer Rolle bzw. das Drücken eines Hebels. Der Antriebszum Erwerb dieses neuartigen Verhaltens wurde von MILLER (1948a) in der gelernten Furcht-/Angst-Reaktion gesehen.

Tabelle 7 faßt eine Interpretation des eben geschilderten Versuchs in Anschluß an MOWRER (1947, vgl. auch KROHNE, 1976) als Verbindung von klassischer und operanter Konditionierung zusammen. Man spricht von der *Zweifaktoren-Theorie* der gelernten Furcht-/Angst-Reaktion und des aktiven Vermeidungslernens. Es wird eine Furcht-/Angst-Reaktion auf die weiße Käfighälfte bei den Versuchstieren postuliert und diese Reaktion als im Sinne der *klassischen Konditionierung* gelernt angesehen. Die weiße Käfighälfte wird durch ihre Paarung mit dem die Schmerz-/Angst-Reaktion auslösenden Stromschlag zum konditionierten Reiz. Als *operante Konditionierung* werden der Aufbau des Fluchtverhaltens und der Erwerb der verschiedenen Formen des Vermeidungsverhaltens interpretiert. Als *negative Verstärkung des Fluchtverhaltens* wird die *Beendigung des Stromschlages* und damit der Schmerz-/Angst-Reaktion angesehen; als *negative Verstärkung des aktiven Vermeidungsverhaltens*, und zwar sowohl des Verlassens der weißen Käfighälfte wie auch der neuartigen Verhaltensweisen, des Drehens der Rolle bzw. des Drückens des Hebels, gilt die *Verringerung*

Tabelle 7: Interpretation des Versuchs von MILLER (1948a) als Verbindung von klassischer und operanter Konditionierung (vgl. Tabelle 6 für Details des Versuchs).

	klassische Konditionierung	operante Konditionierung
Phase 2 des Versuchs	<p>Stromschlag (US) löst aus: Schmerz-/Angst-Reaktion (UR).</p> <hr/> <p>Weißer Käfighälfte (NS) ist gepaart mit Stromschlag (US).</p> <hr/> <p>Weißer Käfighälfte wird konditionierter Reiz (CS).</p> <hr/> <p>Weißer Käfighälfte löst aus: Furcht-/Angst-Reaktion (CR).</p>	<p>Verlassen der weißen Käfighälfte (Fluchtverhalten) wird negativ verstärkt durch Beendigung des Stromschlages (aversiver Reiz).</p> <hr/> <p>Weißer Käfighälfte wird diskriminativer Hinweisreiz.</p>
Phase 3 des Versuchs		<p>Verlassen der weißen Käfighälfte (aktives Vermeidungsverhalten) wird negativ verstärkt durch Verringerung der Furcht-Angst bei Beendigung des diskriminativen Hinweisreizes.</p>
Phasen 4 und 5 des Versuchs		<p>Drehen der Rolle bzw. Drücken des Hebels (neuartiges aktives Vermeidungsverhalten) wird negativ verstärkt durch Verringerung der Furcht-Angst bei Beendigung des diskriminativen Hinweisreizes.</p>

der *Furcht-Angst* bei Beendigung des diskriminativen Hinweisreizes.

Aus dieser Interpretation ergibt sich auch eine Erklärung für den Umstand, daß ein in dieser Form erlerntes aktives Vermeidungsverhalten ausgesprochen löschungsresistent ist. Darunter ist zu verstehen, daß es häufig auch dann noch gezeigt wird, wenn der diskriminative Hinweisreiz (bei MILLER: die weiße Hälfte des Versuchskäfigs) gar nicht mehr mit einem aversiven Reiz (bei MILLER: Stromschlag) in Verbindung steht. Vermeidungsverhalten verhindert die Konfrontation mit dem unkonditionierten Reiz und somit auch die Erfahrung, daß der konditionierte Reiz und der unkonditionierte Reiz unter Umständen gar nicht mehr gepaart sind. *Erfolgreiches Vermeidungsverhalten verhindert die Erfahrung seiner Unangemessenheit*. Eine Löschung der klassisch konditionierten Reaktion findet nicht statt; der diskriminative Hinweisreiz behält in irreführender Weise den Charakter eines Gefahrensignals.

Wie löschungsresistent ein derartiges aktives Vermeidungsverhalten sein kann, haben eine ganze Reihe von Untersuchungen an Tieren und Menschen gezeigt. SOLOMON und WYNNE (1954) berichteten, daß bei ihren Versuchstieren (Hunden) nach einer kurzen Lernphase hunderte Vermeidungsreaktionen ohne Anzeichen einer Extinktion auftraten. Dabei wurde das Vermeidungsverhalten der Hunde zunehmend stereotyper, die Latenzzeiten bis zum Auftreten des Verhaltens wurden kürzer, die Angstsymptome traten hingegen zurück. Wurde das Vermeidungsverhalten erschwert oder verhindert, so gab es wieder starke Hinweise auf Angst.

BIRBAUMER (1975) berichtete von einem *Humanexperiment*, bei dem der aversive Reiz ebenfalls aus einem unangenehmen, aber völlig unschädlichen elektrischen Schlag bestand. Es zeigte sich, daß die auftretenden aktiven Vermeidungsreaktionen außerordentlich stabil waren und teilweise sehr stereotype Formannahmen. Auch in der Phase, in der der aversive Reiz gar nicht mehr auftreten konnte, also der konditionierte Reiz dieses Experiments in Wirklichkeit kein Gefahrensignal mehr war, wurde von der Mehrzahl der Vpn die Vermeidungsreaktion beibehalten. Dies geschah trotz

der Tatsache, daß ihre (physiologisch gemessene) Erregung nach stabilem Aufbau der Vermeidungsreaktion schnell abnahm.

Die im Sinne der Zweifaktorentheorie interpretierten Befunde zum Erwerb von Furcht-/Angst-Reaktionen und zur Rolle der Furcht als Antrieb bei aktivem Vermeidungsverhalten wurden auch herangezogen, um *extreme, situationsunangepaßte Angst, Phobien* und bestimmte Formen des *Zwangsverhaltens* beim Menschen zu erklären. Ziehen wir dazu nochmals einen (selbstverständlich nicht unproblematischen) Vergleich mit einem fiktiven Ergebnis eines Tierversuchs. Eine Ratte, die in einer Anordnung nach MILLER gelernt hat, alles daran zu setzen, um den weißen Käfigteil zu verlassen und dies auch dann tut, wenn ihr in diesem Teil überhaupt keine Gefahr mehr droht, zeigt Symptome einer extremen situationsunangemessenen Angst. Wenn es ihr nicht gelingt, diese Käfighälfte zu verlassen, kauert sie sich nieder, kotet ein und macht auf einen Beobachter einen sehr verängstigten Eindruck. Sie wird Futter, das man ihr reicht, aller Wahrscheinlichkeit nach nicht annehmen, von einem möglichen Sexualpartner keine Kenntnis nehmen und bei Vorhandensein einer Rolle bzw. eines Hebels Zwangsverhalten zeigen.

Was kann zum Abbau eines derartigen Vermeidungsverhaltens und zur Reduktion des erlebten Gefahrencharakters einer Situation und der Angstauslösung in ihr getan werden? Im Tierversuch gelang es nur sehr begrenzt, mittels *«Konfrontation»* und damit einhergehender *«Reizüberflutung»* den entsprechenden Reizen den Charakter eines Gefahrensignals zu nehmen (SOLOMON, KAMIN & WYNNE, 1953). Die genannten Autoren versuchten eine Reduktion der Furcht-/Angst-Reaktion dadurch zu erreichen, daß sie die Tiere zwangen, in Anwesenheit der furchtauslösenden Reize auszuharren. Siesolltnerfahren, daß keinstromschlag mehr verabreicht wurde, und der gelernte Reiz somit seinen furchtauslösenden Signalcharakter verloren hatte. *Konfrontationstherapie* beim Menschen wird aus naheliegenden Gründen nur selten systematisch angewandt (vgl. aber BARTLING, FIEGENBAUM & KRAUSE, 1980; RACHMAN & BERGOLD, 1976).

Ein anderer Weg ist die *systematische Desensi-*

*bilisierung* (WOLPE, 1958), bei der versucht wird, mit der Methode der reziproken Inhibition die bisher angstausslösenden Stimuli mit einem Verhalten zu paaren, zu dem Angst nicht kompatibel ist. Dazu wird häufig mit einem Entspannungstraining gearbeitet, wie es beispielsweise von JACOBSON (1938) entwickelt wurde.

Trotz einer gewissen Plausibilität wurde die *Zweifaktoretheorie* in verschiedener Hinsicht *kritisiert*. So haben schon SOLOMON und WYNNE (1954) darauf hingewiesen, daß die extreme Lösungsresistenz von aktivem Vermeidungsverhalten mit Hilfe der Zweifaktoretheorie nur begrenzt erklärbar ist. Insbesondere macht der Befund stutzig, daß in den entsprechenden Versuchen bei Tieren und Menschen Latenzzeiten des Vermeidungsverhaltens (etwa Betätigen eines Hebels) beobachtet wurden, die deutlich kürzer sind als die zum Auftreten einer Furcht-/Angst-Reaktion benötigte Zeit. Letztere läßt sich beispielsweise anhand physiologischer Indikatoren abschätzen. Dies deckt sich auch mit den Beobachtungen, daß gerade bei einem stabilen Vermeidungsverhalten die Angstsymptome verschwinden. Was aber hält das Vermeidungsverhalten aufrecht, wenn nicht die Reduktion der Furcht-/Angst-Reaktion als negativer Verstärker? Zur Erklärung führten SOLOMON und WYNNE (1954) neue Annahmen ein, die aber selbst wieder auf Kritik stießen.

Ein ganz anderer theoretischer Ansatz, in dem völlig auf das Konstrukt «Furcht-Angst» verzichtet wird, geht auf SCHOENFELD (1950) zurück. Er ging davon aus, daß der diskriminative Hinweisreiz durch seine Koppelung mit dem primären aversiven Reiz die Eigenschaft eines sekundären aversiven Reizes erhält. Die Beendigung eines derartigen Reizes müßte aber ebenfalls negativ verstärkend wirken. Faktisch ist allerdings damit auch nicht mehrgewonnen, da die experimentellen Vorhersagen der beiden Theorien kaum unterscheidbar sind.

HERRNSTEIN (1969) hat wie andere Autoren der 60er und 70er Jahre den *Informationsgehalt* des diskriminativen Hinweisreizes betont. Für ihn tritt der Aspekt der Auslösung einer Furcht-/Angst-Reaktion ganz zurück. Zentral ist die Frage, welchen Informationsgehalt ein Reiz im Hinblick auf den primären aversiven Reiz hat.

Die sehr differenziert geführte, in ihren Ergebnissen aber uneinheitliche Debatte über die Gültigkeit der Zweifaktoretheorie kann in verschiedenen Texten, so in KROHNE (1976) und TARPY (1979) im Detail nachgelesen werden. Allerdings wird dabei deutlich, daß es bei den im Bereich dieser lernpsychologischen Forschung üblichen Formen der Theoriebildung nicht gelingt, die ablaufenden Prozesse so detailliert und präzise zu rekonstruieren, daß auf diesem Weg ein weiterer substantieller Erkenntnisgewinn wahrscheinlich ist. Dazu sind *andere methodologische Orientierungen erforderlich*, die über eine Phänomendeskription und nachfolgend grobe theoretische Einordnung hinausführen. Wir sehen entsprechende Ansätze insbesondere in der neueren neuro- und kognitionswissenschaftlichen Forschung (vgl. etwa GLUCK & THOMPSON, 1987; HOLLAND et al., 1986).

## 4.2 Gelernte Hilflosigkeit

Auf Beobachtungen von OVERMIER und SELIGMAN (1967) und ein heute schon als klassisch geltendes Experiment von SELIGMAN und MAIER (1967) geht eine Forschungsrichtung zurück, die sich mit dem Phänomen der *gelernten Hilflosigkeit* beschäftigt.

Aus den mit Tieren durchgeführten Untersuchungen wurde geschlossen, daß gelernte Hilflosigkeit dann resultiert, wenn *unabhängig vom augenblicklichen Verhalten unkontrollierbare und unvermeidbare aversive Reize auftreten*. Unter Unkontrollierbarkeit versteht man, daß keine Möglichkeit besteht, dem Reiz zu entfliehen bzw. ihn zu beenden; Unvermeidbarkeit drückt das Fehlen eines Angebots zu Vermeidungsverhalten aus. Der Organismus kann kein Verhalten entwickeln, das verhindert, daß er den aversiven Reizen ausgesetzt ist. Gelernte Hilflosigkeit ist in dieser Interpretation ein Zustand, der aus einer Situation erwächst, in der *weder Flucht- noch Vermeidungsverhalten* gegenüber einem aversiven Reiz möglich sind.

*Überprüft* wird das Phänomen anhand eines Flucht- und Vermeidungsverhaltens-Trainings in einer neuen experimentellen Situation. Zeigt sich hier gegenüber einer Kontrollgruppe eine reduzierte Lernleistung, also die Unfähigkeit

keit, aversiven Reizen zu entfliehen bzw. sie überhaupt zu vermeiden, obwohl dies nun möglich wäre, spricht man von gelernter Hilflosigkeit.

Sehen wir uns im folgenden anhand von Tabelle 8 die experimentelle Anordnung zur gelernten Hilflosigkeit von SELIGMAN und MAIER (1967) genauer an, da sie auch für eine Reihe von Untersuchungen zum menschlichen Lernverhalten wegweisend geworden ist.

Wie unterscheiden sich aber die Lernbedingungen, die zu gelernter Hilflosigkeit führen, von denen, die den geradezu entgegengesetzten Effekt haben, nämlich erstaunliche Leistungen beim Erwerb von Flucht- und Vermeidungsverhalten und eine extreme Stabilität des Vermeidungsverhaltens gegenüber Löschung? Im klassischen Experiment des zweiten Typs, der

besprochenen Untersuchung von MILLER (1948a), erfolgten zwar ebenfalls in der ersten Phase des Experiments unabhängig vom augenblicklichen Verhalten aversive Reize. Es wurde aber nach kurzer Zeit die Möglichkeit gegeben, dem aversiven Reiz zu entfliehen oder ihn bei Beachtung eines diskriminativen Hinweisreizes ganz zu vermeiden. Auf dieser Erfahrungsbasis erwarben Versuchstiere in nachfolgenden Experimentalphasen neuartiges Vermeidungsverhalten auch bei völligem Fehlen des primären aversiven Reizes.

Tabelle 9 zeigt diese Gegenüberstellung von gelernter Hilflosigkeit und besonders erfolgreichem aktiven Vermeidungslernen. Um einen detaillierten Überblick über verschiedene Versuchsparadigmen zu Lernleistungen im Zusammenhang mit aversiven Reizen zu geben,

*Tabelle 8: Gelernte Hilflosigkeit (SELIGMAN & MAIER, 1967).*

**Versuchsaufbau:** Der Versuchsaufbau umfaßte zwei voneinander unabhängige Einheiten:

- (1) Eine Apparatur zum Verabreichen von elektrischen Schlägen, in der Hunde als Versuchstiere in einer Lederhalterung angeschirrt werden konnten. Durch Beiseitedrücken von links und rechts vom Kopf der Tiere angebrachten Platten konnte unter einer der Versuchsbedingungen der elektrische Schlag beendet werden.
- (2) Einen Käfig, der durch eine für jeden Hund im Experiment schulterhohe Barriere in zwei Hälften geteilt wurde. Ein elektrifizierbares Bodengitter zum Verabreichen von elektrischen Schlägen war ebenso vorhanden wie Lampen für Hinweisreize.

**Ablauf:** Es wurden 3 Gruppen mit je 8 Hunden gebildet.

*Gruppe 1* erhielt 64 elektrische Schläge in der Apparatur mit durchschnittlich 90 Sekunden Intervall. Die Tiere konnten den elektrischen Schlag durch Betätigung einer der Platten mit dem Kopf beenden (unvermeidbare aber kontrollierbare Schocks). Taten sie dies nicht, wurde er nach 30 Sekunden vom Versuchsleiter beendet. 24 Stunden später wurden die Tiere in die eine Hälfte des oben beschriebenen Käfigs gebracht. Nach dem Auslösen der Lampen folgte jeweils mit 10 Sekunden Verzögerung ein elektrischer Schlag. Diesem konnten die Hunde über die Barriere entfliehen oder aber er wurde nach 60 Sekunden beendet. Es gab 10 Durchgänge.

*Gruppe 2* wurde derselben Prozedur in der Apparatur unterzogen, jedoch konnten die elektrischen Schläge durch die Hunde *nicht* abgestellt werden (unvermeidbare und unkontrollierbare Schocks). Es wurde aber aus Gründen der experimentellen Kontrolle darauf geachtet, daß die durchschnittliche Schockdauer die der Gruppe 1 nicht überstieg. Sowohl 24 Stunden später als auch nach 7 weiteren Tagen erfolgte das beschriebene Flucht- und Vermeidungstraining im Käfig.

*Gruppe 3* wurde als Kontrollgruppe nur dem Flucht- und Vermeidungstraining im Käfig unterzogen.

**Ergebnisse:** Die Tiere der Gruppe 1 lernten im ersten Versuchsabschnitt immer besser, den Schock durch Drücken der Seitenplatten zu kontrollieren. Im Käfig zeigten sie in etwa drei Viertel der Fälle das angemessene Vermeidungs- bzw. Fluchtverhalten bei einer durchschnittlichen Latenzzeit von 27 Sekunden. Auch die Kontrollgruppe wies im Käfig in etwa dasselbe Verhalten wie Gruppe 1 auf.

Die Tiere von Gruppe 2 zeigten ein gänzlich anderes Verhalten. Schon in der Schockvorrichtung versuchten sie nach etwa 30 Durchgängen nicht mehr, die Seitenplatten zu betätigen. Im Käfig flüchteten oder 8 Hunde in nahezu allen Durchgängen nicht. Bei den restlichen Tieren war die Latenzzeit des Verhaltens doppelt so hoch wie bei Gruppe 1. Von den erwähnten 6 Hunden zeigten 5 auch nach 7 Tagen nicht das adäquate Vermeidungs- bzw. Fluchtverhalten.

*Tabelle 9:* Passives Vermeidungslernen, diskriminatives passives Vermeidungslernen, aktives Vermeidungslernen, erlernte Furcht-/Angst-Reaktion als Antrieb, gelernte Hilflosigkeit, konditionierte emotionale Reaktion: eine Gegenüberstellung typischer experimenteller Vorgehensweisen.

---

**Passives Vermeidungslernen:** Auf ein Verhalten folgt jedesmal oder intermittierend Bestrafung in Form eines aversiven Reizes.

Häufig wird in einer vorangehenden Phase dieses Verhalten durch positive Verstärkung aufgebaut.

*Folge:* Die Auftretenswahrscheinlichkeit dieses Verhaltens ist reduziert.

---

**Diskriminatives passives Vermeidungslernen:** Wie passives Vermeidungslernen, außer daß Bestrafung nur in Gegenwart eines diskriminativen Hinweisreizes erfolgt.

*Folge:* Die Auftretenswahrscheinlichkeit des Verhaltens ist in Gegenwart des Hinweisreizes reduziert.

---

**Aktives Vermeidungslernen:** Unabhängig vom augenblicklichen Verhalten erfolgen aversive Reize, im Labor zumeist in Form eines Stromschlags, signalisiert durch einen diskriminativen Hinweisreiz.

Es wird im allgemeinen sofort oder nach einigen Durchgängen die Möglichkeit gegeben, diesen aversiven Reizen zu entfliehen bzw. sie ganz zu vermeiden, wenn nach Auftreten des Hinweisreizes ein bestimmtes Verhalten rechtzeitig gezeigt wird (kontrollierbare bzw. völlig vermeidbare aversive Reize).

*Folge:* Aktives Vermeidungsverhalten wird aufgebaut.

---

**Gelernte Furcht-/Angst-Reaktion als Antrieb zu Vermeidungslernen im Sinne des Versuchs von MILLER (1948a):** Es handelt sich um eine Variante des aktiven Vermeidungslernens.

Im allgemeinen wird aber in der ersten Phase nicht die Möglichkeit geboten, die aversiven Reize zu vermeiden, sondern nur, ihnen zu entfliehen. Die experimentelle Prozedur ist darüber hinaus insofern erweitert, als nicht nur nachgewiesen wird, daß (*Folge 1*) ein mit dem Fluchtverhalten identisches Vermeidungsverhalten auftritt, sondern auch (*Folge 2*) neuartige Verhaltensweisen zur Vermeidung aufgebaut werden, und dies bei völligem Fehlen des Schmerzreizes (z.B. Stromschlag).

Der Lernvorgang wird als Verbindung von klassischer und operanter Konditionierung im Sinne der Zweifaktorentheorie interpretiert.

---

**Gelernte Hilflosigkeit im Sinne des Versuchs von SELIGMAN & MAIER (1967):** Unabhängig vom augenblicklichen Verhalten erfolgen aversive Reize (in der Mehrzahl der Experimente nicht signalisiert durch einen Hinweisreiz); es besteht keine Möglichkeit, ihnen zu entfliehen (Unkontrollierbarkeit) oder sie gänzlich zu vermeiden (Unvermeidbarkeit).

In einer zweiten Phase wird nach dem experimentellen Paradigma des Flucht- und aktiven Vermeidungstrainings vorgegangen. Zumeist wird eine andere experimentelle Situation gewählt als in der ersten Phase.

*Folge:* Flucht- und aktives Vermeidungsverhalten treten kaum auf.

---

**Konditionierte emotionale Reaktion:** Auf ein bestimmtes Verhalten A erfolgt jedesmal oder intermittierend eine Verstärkung.

Nach Erreichung einer hohen Auftretenswahrscheinlichkeit von Verhalten A erfolgen unabhängig vom augenblicklichen Verhalten aversive Reize, im Labor zumeist in Form eines Stromschlags, signalisiert durch einen diskriminativen Hinweisreiz; es besteht keine Möglichkeit, den aversiven Reizen zu entfliehen oder sie gänzlich zu vermeiden (unkontrollierbare und unvermeidbare Reize).

*Folge:* Die Auftretenswahrscheinlichkeit von Verhalten A ist in Gegenwart des diskriminativen Hinweisreizes über viele Durchgänge hinweg reduziert, auch wenn der aversive Reiz nicht mehr vorliegt.

---

sind auch das passive Vermeidungslernen und die konditionierte emotionale Reaktion in der Tabelle berücksichtigt.

Nach dem Vorbild des Versuchs von SELIGMAN und MAIER (1967) sehen Experimente zur gelernten Hilflosigkeit im Sinne eines *triadischen* Designs häufig zwei Experimentalgruppen und eine Kontrollgruppe vor. Eine Experimentalgruppe ist in der ersten Phase unvermeidbaren

und unkontrollierbaren aversiven Reizen ausgesetzt, die zweite Experimentalgruppe unvermeidbaren, *aber kontrollierbaren* aversiven Reizen. Die Kontrollgruppe erfährt in der ersten Phase keine Behandlung. Die zweite Experimentalphase besteht in dem Flucht- und aktiven Vermeidungstraining. Im allgemeinen zeigt sich, daß die Experimentalgruppe, die zwar unvermeidbaren, aber kontrollierbaren

aversiven Reizen ausgesetzt war, in der zweiten Phase ebenso gute Lernleistungen zeigt wie die Kontrollgruppe. Hingegen sind, wie dargestellt, die Ergebnisse der in der ersten Phase mit unvermeidbaren und unkontrollierbaren aversiven Reizen konfrontierten Gruppe deutlich schlechter.

Analoge Ergebnisse wurden auch in *Untersuchungen im Humanbereich* gefunden, wenn die geschilderte Versuchsanordnung genau übertragen wurde. Ein entsprechendes Experiment geht auf HIROTO (1974) zurück. Der aversive Reiz war ein lauter Ton von hoher Frequenz. In der ersten Experimentalgruppe traten die Töne zwar unvermeidbar auf, konnten aber von den Vpn durch Drücken eines Knopfes abgestellt werden. In der zweiten Experimentalgruppe hatte das Betätigen des Knopfes keinen Effekt, die Töne waren daher unvermeidbar und unkontrollierbar. Die dritte Gruppe, die Kontrollgruppe, nahm erst am zweiten Teil des Experiments teil, in dem ein durch ein Licht angekündigter ebenfalls unangenehmer Ton durch das Hin- und Herschieben eines Knopfes bei rechtzeitiger Betätigung verhindert bzw. nach Einsetzen zumindestens abgestellt werden konnte. Das erfolgreiche Vermeidungs- bzw. Fluchtverhalten bestand also in einer Reaktion, die der von den Hunden im Versuch von SELIGMAN und MAIER (1967) geforderten strukturell sehr ähnlich war. Dort war ein Sprung von einem Käfigteil in den anderen erforderlich, hier ein Verschieben des Knopfes von der einen Seite auf die andere. Auch im Versuch von HIROTO (1974) ergab sich, daß die Gruppe, die im ersten Teil des Experiments unvermeidbaren und unkontrollierbaren unangenehmen Tönen ausgesetzt worden war, im zweiten Teil hilfloser reagierte, d.h. wesentlich schlechtere Lernleistungen erbrachte. Einen Überblick über Humanversuche zur gelernten Hilflosigkeit geben MILLER und NORMAN (1979).

Im ersten Jahrzehnt nach den klassischen Experimenten wurde gelernte Hilflosigkeit - kurzgefaßt - folgendermaßen interpretiert: Im ersten Teil des Experiments machen die Versuchstiere, aber auch Menschen unter analogen Bedingungen, die Erfahrung, daß ihre Reaktionen und die aversiven Reize *voneinander unabhängig* sind. Sie lernen, daß nichts von

dem, was sie tun, eine die negativen Reize vermeidende oder kontrollierende Wirkung hat. Daraus resultiert eine *Hilflosigkeitserwartung*, die auf andere Situationen *generalisiert* wird, selbst wenn in diesen Situationen erfolgreiches Verhalten möglich wäre (vgl. SELIGMAN, 1975; SELIGMAN, MAIER & SOLOMON, 1971).

Die *Hilflosigkeitserwartung* wurde mit einem *dreifachen Defizit* in Beziehung gesetzt:

(a) einem *motivationalen Defizit*, das sich in reduziertem Auftreten spontaner Verhaltensweisen manifestiert. Das hat zur Folge, daß die Wahrscheinlichkeit verringert ist, daß allein durch Versuch und Irrtum ein effektives Flucht- und Vermeidungsverhalten aufgebaut wird;

(b) einem *emotionalen Defizit*, das aus Symptomen eines depressiven Zustandes erschlossen wurde und

(c) einem *kognitiven Defizit*, im Sinne schlechterer Leistungen im Erkennen von möglichen Zusammenhängen zwischen Verhaltensweisen und ihren Konsequenzen.

Durch die Art der Untersuchungen wurde ausgeschlossen, daß es allein die Menge der aversiven Reize sein könnte, die zu gelernter Hilflosigkeit führt. So war ja die Gruppe mit den zwar unvermeidbaren, aber kontrollierbaren aversiven Reizen insgesamt jeweils im selben Umfang diesen Reizen ausgesetzt, wie diejenige, bei der sich gelernte Hilflosigkeit aufbaute.

Die frühen Studien regten eine ganze Reihe von Autoren an, eine Vielzahl menschlicher Anpassungsprobleme in der einen oder anderen Form auf gelernte Hilflosigkeit zurückzuführen. SELIGMAN (1974, 1975) selbst sah in diesem Phänomen einen Ansatzpunkt, um bestimmte Formen der Depression beim Menschen erklären zu können, andere Autoren wie BERGLAS und JONES (1978) untersuchten den Drogenmißbrauch, DWECK und REPUCCI (1973) das Schulversagen als Verhaltensproblem im Kontext gelernter Hilflosigkeit.

Zunehmend zeigte sich aber, daß das Phänomen der gelernten Hilflosigkeit nicht so einfach auf den Menschen übertragen werden kann, wie es in der ersten Begeisterung über die Relevanz der tierexperimentellen Befunde den Anschein hatte.

In der Folge kam es zu einer *Neuformulierung der Theorie* (ABRAMSON, SELIGMAN & TEASDALE, 1978; vgl. auch PETERSON & SELIGMAN, 1983; MILLER & NORMAN, 1979; HECKHAUSEN, 1980; KUHL, 1981). Die Neuformulierung der Theorie hat einen ausgeprägt kognitiven, motivationalen Schwerpunkt. *Kausalattributionen* werden nunmehr als die entscheidenden Größen für die Erklärung von gelernter Hilflosigkeit angesehen. Die Erfahrung der Unabhängigkeit von eigenem Verhalten und unangenehmen Ereignissen wird nicht mehr als ausreichend angesehen, um Hilflosigkeit auszulösen. Entscheidend ist nach diesem Ansatz, ob (a) negative Ereignisse *«global»* und *«stabil»* attribuiert werden, d.h. ob die Erwartung der Hilflosigkeit sich auf viele Lebensbereiche erstreckt und auf einen langen Zeitraum, und ob (b) der fehlende Erfolg der eigenen Bemühungen *internal* oder *external* attribuiert wird, d.h. ob Mißerfolg auf die eigene Unfähigkeit oder aber auf äußere, nicht zu verantwortende Umstände bezogen wird.

Diese Unterscheidung von internaler und externaler Ursachenzuschreibung geht insbesondere auf Untersuchungen zurück, in denen kognitive Leistungen, beispielsweise bei Konzeptidentifikationsaufgaben, untersucht wurden. In dieser Art von Experimenten wurde versucht, gelernte Hilflosigkeit dadurch zu erzeugen, daß unlösbare Aufgaben gestellt wurden. Dabei zeigte sich in Abhängigkeit von der Art der Zuschreibung der Ursachen der Erfolglosigkeit teilweise sogar eine Leistungssteigerung. Wenn aber mangelnde eigene Fähigkeit für die erfolglosen Bemühungen verantwortlich gemacht wurde, traten Phänomene gelernter Hilflosigkeit auf (WORTMAN, PANCIERA, SHUSTERMAN & HIBSCHER, 1976).

Gelernte Hilflosigkeit als einen Zustand zu charakterisieren, in dem das Individuum fehlende Kontrolle über unangenehme Ereignisse auf die eigene Unfähigkeit zurückführt und dies in vielen Lebensbereichen tut und kein Ende sieht, stellt aber weniger eine neue Theorie, als vielmehr eine präzisere Umschreibung des Phänomens dar.

KUHL (1981) sieht gelernte Hilflosigkeit als einen Zustand, in dem im Sinne einer *«Lageorientierung»* selbstbezogene Kognitionen die

aktive Beschäftigung mit dem Problem an sich reduzieren und somit die Möglichkeit eines Erfolgs herabsetzen (vgl. Kapitel 8, Motivation, Abschnitt 3.3, Selbstbezogene Kognitionen).

Die kognitive und motivationspsychologische Ausrichtung der neueren Forschung zur gelernten Hilflosigkeit geht über den Bereich der in diesem Abschnitt dargestellten Lernpsychologie hinaus. Relevante Aspekte der Diskussion können detaillierter in HECKHAUSEN (1980) nachgelesen werden.

### 4.3 Aufsuchen-Meiden-Konflikt

Der vier Jahre alte Tobias fühlt sich unbeobachtet. Im Wohnzimmer des Hauses seines Onkels hängt eine große, eine Hexe darstellende Holzmaske an der Wand. Tobias läuft von der Eingangstür kommend auf die Maske zu, wird langsamer, bleibt stehen, geht wieder einige Schritte zurück, dann kommt er wieder etwas näher. Sein Gesichtsausdruck ist angespannt. Offensichtlich würde er gerne die Maske anfassen, sie vielleicht sogar vor sein Gesicht setzen, wie er dies bei seinem Onkel schon gesehen hat, zugleich aber fürchtet er sich vor der Maske. Trotz allem übt sie eine so große Anziehungskraft auf ihn aus, daß er immer wieder ins Wohnzimmer geht und in dieselbe Situation kommt.

Was sagt die Lernpsychologie zu einem derartigen Verhalten? Bisher haben wir nur Situationen betrachtet, in denen ein Objekt (z.B. die Zielkammer eines Labyrinths oder ein Teil eines Käfigs) aufgrund vorangegangener positiver Verstärkung aufgesucht oder wegen dort erhaltener aversiver Reize gemieden wurde. Selbstverständlich versucht ein Lebewesen üblicherweise die Konfrontation mit einem furchtauslösenden Reiz zu vermeiden. Doch was geschieht, wenn dieser Reiz gleichzeitig positive Valenzen aufweist?

Mit dieser Frage beschäftigten sich MILLER (1944, 1951, 1959) und seine Mitarbeiter (wie BROWN, 1948) sowohl theoretisch, als auch in einer Reihe vielbeachteter experimenteller Studien. Unter dem Begriff des *Aufsuchen-Meiden-Konflikts* (auch *Appetenz-Aversions-Konflikt*) sind diese Arbeiten in die Literatur eingegangen. In diesem Konflikt wird ein Ob-

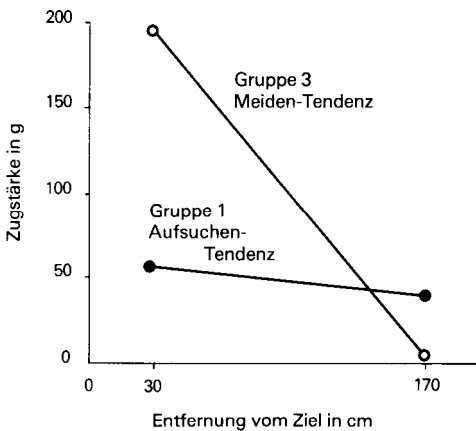
*Tabelle 10:* Stärke der Aufsuchen- und der Meiden-Tendenz in Abhängigkeit von der Nähe zum Ziel (BROWN, 1948).

**Versuchsaufbau:** Der Versuchsaufbau bestand aus einem 2 m langen Laufgang für Ratten. An zwei Punkten im Gang (30 cm und 170 cm von dem mit einem Licht gekennzeichneten Ziel) konnte mittels einer Feder die Zugstärke der angeschirrten Ratte hin zum oder weg vom Ziel registriert werden. Am Ziel konnte entweder Futter oder ein elektrischer Schlag verabreicht werden.

**Ablauf:** Vor dem eigentlichen Experiment wurden vier Gruppen von insgesamt 72 Ratten mit Futter als Verstärkung darauf trainiert, rasch den Gang zum Ziel zu durchlaufen. Dann wurde den Tieren der *Gruppe 1* 46 Stunden das Futter entzogen, um eine starke Aufsuchen-Tendenz zu erzeugen. Den in dieser Phase nicht Futter-deprivierten Tieren von *Gruppe 3* wurde am Ziel ein starker elektrischer Schlag versetzt, um eine starke Meiden-Tendenz zu erzielen. Die Zugstärke der Tiere hin zum bzw. weg vom Ziel wurde an beiden Punkten im Gang gemessen. Um den Effekt von schwacher Aufsuchen- bzw. Meiden-Tendenz zu untersuchen, wurden zwei weitere Gruppen (*Gruppe 2:* geringe Futterdeprivation, *Gruppe 4:* schwacher elektrischer Schlag) gebildet.

**Ergebnisse:** Abbildung 11 zeigt die Ergebnisse der Gruppen 1 und 3. (Die Geraden zwischen den Punkten für 30 cm und 170 cm Entfernung vom Ziel sind interpoliert.)

- (1) Mit zunehmender Annäherung an das Ziel stieg die Zugstärke (Gruppe 1: hin zum Ziel; Gruppe 3: weg vom Ziel)
- (2) Der Anstieg (Gradient) der Meiden-Tendenz (Gruppe 3) war steiler als der Aufsuchengradient (Gruppe 1).
- (3) Die Ergebnisse der anderen Gruppen zeigten, daß mit schwacher Aufsuchen-Tendenz (geringer Hunger) bzw. schwacher Meiden-Tendenz (schwacher Stromschlag) die Zugstärken im Vergleich zu den Gruppen 1 und 3 geringer ausfielen.



*Abbildung 11:* Stärke der Aufsuchen- und der Meiden-Tendenz in Abhängigkeit von der Nähe zum Ziel (BROWN, 1948, S.457). Erläuterung in Tabelle 10.

jekt gleichzeitig angestrebt (*Aufsuchen-Tendenz*) und gefürchtet (*Meiden-Tendenz*).

In einer erst 1948 veröffentlichten, aber auf eine schon 1940 fertiggestellte Dissertation zurückgehenden Studie von BROWN wurde die Stärke der Aufsuchen- und der Meiden-Ten-

denz in Abhängigkeit von der Nähe zum Ziel empirisch untersucht. Aufbau und Ergebnisse dieser Arbeit sind in Tabelle 10 und in Abbildung 11 zusammenfassend dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, (a) daß die Aufsuchen-Tendenz umso stärker ist, je geringer die Entfernung des Versuchstiers vom Ziel ist, (b) daß dieselbe Aussage für die Meiden-Tendenz gemacht werden kann, daß aber (c) die Meiden-Tendenz rascher ansteigt als die Aufsuchen-Tendenz.

In einer weiteren von MILLER und Mitarbeiter durchgeführten Studie (MILLER, 1959) wurde der eigentliche Konflikt empirisch untersucht. Die experimentelle Anordnung war analog wie in der dargestellten Untersuchung von BROWN (1948). Der Konflikt wurde in folgender Weise ausgelöst: Ratten lernten in einem Gang zum Ziel zu laufen, da sie dort durch Futter positiv verstärkt wurden. Danach wurden dieselben Tiere elektrischen Schlägen im Ziel ausgesetzt. Variiert wurde die Stärke der elektrischen Schläge und die Dauer des Futterentzugs. Dadurch wurde die Höhe der Aufsuchen-Tendenz und der Meiden-Tendenz manipuliert. Es zeigte sich, daß die Versuchstiere, wenn man sie an den Beginn des Laufgangs setzte, wie erwartet in Richtung Ziel liefen, dann aber stoppten,

bzw. sich unruhig hin und her bewegten. Eine Reduktion der Futterdeprivation hatte denselben Effekt wie eine Erhöhung der Stärke der elektrischen Schläge. In beiden Fällen wanderte der Punkt, an dem die Ratten verharren oder scheinbar ziellos hin und her liefen, weiter weg vom Ziel. Ein Sammelreferat zu Experimenten zu diesem Konflikt wurde von FEGER (1964) verfaßt.

Wie werden diese Befunde *theoretisch interpretiert*? MILLER (1944, 1959) hat zum Aufsuchen-Meiden-Konflikt ein Modell entwickelt, das auf folgenden *fünf Grundannahmen* beruht:

- (1) Die Aufsuchen-Tendenz wächst mit zunehmender Zielnähe.
- (2) Die Meiden-Tendenz wächst mit zunehmender Zielnähe.
- (3) Die Meiden-Tendenz wächst rascher als die Aufsuchen-Tendenz (Der Meiden-Gradient ist steiler als der Aufsuchen-Gradient).
- (4) Die Stärke der Aufsuchen-Tendenz und der Meiden-Tendenz hängt von dem jeweils zugrundeliegenden Antrieb ab (etwavn Hunger durch Futter-Deprivation bzw. dem mit der Stärke elektrischer Schläge zusammenhängenden Ausmaß an Furcht).
- (5) Wenn zwei miteinander unvereinbare Verhaltenstendenzen in Konflikt stehen, so setzt sich die stärkere Tendenz durch.

Abbildung 12 illustriert die Annahmen 1, 2, 3 und 5 des *Modells* von MILLER (1944, 1959) zum *Aufsuchen-Meiden-Konflikt*. Sowohl Aufsu-

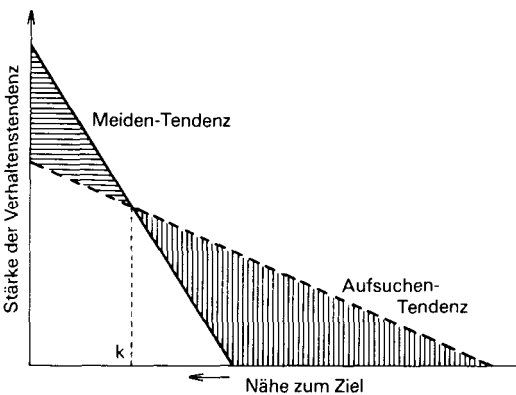


Abbildung 12: Aufsuchen-Meiden-Konflikt in schematischer Darstellung nach MILLER (1944, 1959). Erläuterung im Text.

ehen-Tendenz als auch Meiden-Tendenz steigen mit zunehmender Nähe zum Ziel. Dabei ist der Meiden-Gradient steiler. Versteht man die auf der Abszisse abgetragene Nähe zum Ziel als zunehmende örtliche Annäherung an ein Objekt, dann besagt das Modell, daß die aus der Differenz zwischen Aufsuchen-Tendenz und Meiden-Tendenz ermittelbare Verhaltenstendenz hin zum Ziel in großer Entfernung gering ist, dann langsam anwächst, aufgrund der einsetzenden Meiden-Tendenz wieder abnimmt, um schließlich im Punkte *k* gegen 0 zu gehen. Dies ist der Punkt, an dem die beiden miteinander nicht vereinbaren Tendenzen im Gleichgewicht gesehen werden. Es wird erwartet, daß an diesem Punkt ein Verhaltenskonflikt auftritt, der sich darin äußert, daß das Tier oder der Mensch an etwa diesem Punkt wie gefangen von den konfligierenden Tendenzen ist.

Wie ist der empirische Bestätigungsgrad des Modells von MILLER (1944, 1959) zu beurteilen? Der dargestellte Tierversuch von BROWN (1948) kann als Beleg für die Annahmen 1, 2, 3 und 4 angesehen werden. Eine Unterstützung der Annahme 5 ergibt sich aus den Daten des von MILLER (1959) dargestellten Experiments.

Sehen wir uns noch etwas näher einige der theoretischen Grundlagen des Konfliktmodells an. Schon LEWIN (1931, 1935) hat drei Situationen differenziert analysiert, in denen bestimmte Verhaltenstendenzen zueinander im Widerspruch stehen: Der Aufsuchen-Aufsuchen-Konflikt (Beispiel: Esel zwischen zwei Heuhaufen), der Meiden-Meiden-Konflikt (Beispiel: mühsame Prüfungsvorbereitung oder Prüfungsversagen) und der Aufsuchen-Meiden-Konflikt.

Die Annahme einer zum Ziel hin anwachsenden Aufsuchen-Tendenz, aber auch Meiden-Tendenz, geht auf HULL (1932, 1943, 1952) und sein Konstrukt des *Verstärkungs- bzw. Zielgradienten* zurück. Wie wir bei der Diskussion der Rolle des Zeitintervalls zwischen Reaktion und Verstärkung gesehen haben, sinkt die Lernleistung rapide, wenn die Verstärkung verzögert erfolgt. Dies gilt allerdings nur unter der Bedingung, daß nicht sekundäre Verstärkung zwischen dem Verhalten des Individuums und dem primären Verstärker vermittelt (SPENCE, 1947). Besondere Bedeutung kommt sekundä-

rer Verstärkung und nach HULL (1931, 1952) damit auch den unvollständigen antizipatorischen Zielreaktionen beim Aufbau und Ablauf von Verhaltensketten zu. Wir haben sie im Abschnitt 3.4 besprochen.

Mit Hilfe des Postulats eines sehr steilen und kurzen zeitbezogenen Gradienten in bezug auf die primäre Verstärkung und von sekundär verstärkenden Reizen, die entlang eines Weges zum Ziel bzw. ausgelöst von den zum Ziel führenden Verhaltensweisen selbst angenommen wurden, entwickelten HULL (1932, 1952) und SPENCE (1947) das Konstrukt des Zielgradienten. Mit diesem Konstrukt wird dem Umstand Rechnung getragen, daß zielnahe Verhaltensweisen nachhaltiger und schneller gelernt werden als frühe Komponenten einer Verhaltenskette. Folgende Befunde stimmen beispielsweise mit der Annahme eines Zielgradienten überein: In Labyrinthen werden falsche Reaktionen, die in Sackgassen führen, wesentlich rascher eliminiert, wenn sie nahe dem Ziel erfolgen, als wenn es sich um zielferne Reaktionen handelt; kurze Wege werden langen vorgezogen (HULL, 1932). Von diesem Konstrukt eines Zielgradienten lassen sich nun die beiden ersten Postulate von MILLER (1944) ableiten, also die Annahme von zum Ziel hin steigenden Tendenzen des Aufsuchens bzw. Meidens.

Interessant ist die *Begründung* von MILLER (1959) für die *unterschiedliche Steilheit der beiden Gradienten*. Er führt dies auf die Antriebsbedingungen zurück, die den beiden Verhaltenstendenzen zugrundeliegen. Die Meiden-Tendenz, die auf eine gelernte Furcht-/Angst-Reaktion aufgrund eines aversiven Reizes im Bereich des Ziels zurückgeführt wird, ist völlig *situationsabhängig*. Das Ziel selbst und (in deutlich zunehmender Stärke) Reize auf dem Weg dorthin haben die Funktion von die Furcht auslösenden diskriminativen Hinweisreizen. Die Meiden-Tendenz tritt daher erst auf, wenn das Ziel relativ nahe ist, und steigt dann deutlich an.

Hingegen ist die organismische Basis der Aufsuchen-Tendenz, beispielsweise der Hunger bei entsprechender Deprivation, *situationsunabhängig* und daher in beliebiger Entfernung vom Ziel gegeben. Die Tendenz wird allerdings durch entsprechende Hinweisreize auf dem Weg zum Ziel verstärkt. Während also die Mei-

den-Tendenz eng an die ursprüngliche, aversive Reizsituation gebunden ist, ist die Basis der Aufsuchen-Tendenz unabhängig von einem speziellen Ziel.

Wenden wir uns als nächstes einigen *Anwendungsfragen* im Zusammenhang mit den von MILLER (1944) ausgelösten Forschungen zum Aufsuchen-Meiden-Konflikt zu. MILLER selbst hat Wesentliches zu dieser Debatte beigetragen (vgl. beispielsweise das Buch «Personality and Psychotherapy» von DOLLARD & MILLER, 1950). Das besondere Interesse an diesem Konflikt leitet sich unter anderem aus dem Umstand ab, daß eine *Verhaltensblockierung*, wie sie bei gleichstarken Tendenzen des Aufsuchens und Meidens zu erwarten ist, als besonders *angstauslösend* angesehen wird (vgl. KROHNE, 1976). Die Situation, in der eine Aufsuchen-Tendenz etwa gleich stark wie eine Meiden-Tendenz ist, ist für ein Lebewesen nicht nur deshalb äußerst unangenehm, weil eine Verhaltensblockierung eintritt, sondern auch aufgrund des *hohen Anspannungsgrades*, der sich nach dem Konfliktmodell aus der Summe der beiden Tendenzen ergibt. In diesem Sinne würde auch eine weitere Erhöhung der Aufsuchen-Tendenz, die bei einem Versuchstier beispielsweise durch eine noch längere Deprivationsdauer erzielbar wäre, zwar den Ort des Gleichgewichtszustandes näher an das Ziel verschieben, dies aber auf Kosten eines noch größeren Spannungszustandes. Es ist daher, wenn man an Möglichkeiten der therapeutischen Intervention denkt, eher zu versuchen, die Meiden-Tendenz herabzusetzen, als umgekehrt vorzugehen.

Bisher haben wir, auch mit Blick auf die durchgeführten tierexperimentellen Studien, den Weg zum Ziel zumeist als räumliches Geschehen betrachtet. Nähe war räumliche Nähe. Man kann das Konfliktmodell aber auch auf Situationen anwenden, in denen die *Zeitdimension* betrachtet wird oder aber eine Dimension der Ähnlichkeit bzw. Unähnlichkeit mit dem Zielobjekt. KROHNE (1976) diskutiert als Beispiel für einen Aufsuchen-Meiden-Konflikt mit zeitlicher Nähe zum Ziel die Situation einer auf einen bestimmten Termin fixierten Prüfung. Zwar hat sich der Student noch rechtzeitig zur Prüfung angemeldet und auch begonnen zu lernen. Mit näherrückendem Termin

wächst aber seine Furcht vor dem Ereignis bis zu einem Punkt, an dem er unter Umständen beschließt, nicht zur Prüfung zu gehen.

Einen interessanten Fall eines zugleich attraktiven wie massiv furchtauslösenden Ereignisses haben EPSTEIN und Mitarbeiter (EPSTEIN, 1962; EPSTEIN & FENZ, 1965) untersucht: Fallschirmspringen. Aus Selbsteinschätzungen und neurophysiologischen Indikatoren der Aktivierung ergab sich eine klare Zunahme der Meiden-Tendenz bis zum Zeitpunkt des Signals zum Absprung, die allerdings bei erfahrenen Fallschirmspringern hinsichtlich ihres Spitzenwerts immer weiter vom Zeitpunkt des Sprunges in die Vorbereitungszeit rückte.

MILLER (1948b) hat den Aufsuchen-Meiden-Konflikt auch mit dem psychoanalytischen Konzept der *Verschiebung* in Verbindung gebracht. Diese Vorstellungen wurden von MURRAY und BERKUN (1955) zu einem dreidimensionalen Modell weiterentwickelt, wobei die drei Dimensionen die Nähe zum Ziel, die Ähnlichkeit mit dem ursprünglichen Zielobjekt und die Stärke der Verhaltenstendenz sind. Das Modell soll das Phänomen beschreiben, daß anstelle eines ursprünglich angestrebten Zielobjekts, das zugleich massiv furchtauslösend ist, ein anderes Objekt tritt, das weniger attraktiv, aber zugleich auch in weitaus geringerem Maße furchtauslösend ist. Aus einer tierexperimentellen Studie der Autoren ließ sich für Interventionsfragen ableiten, daß der Kontakt mit Objekten, die dem Zielobjekt nur teilweise ähnlich sind (denen sich der Proband aber geradenoch annähern kann), dazu führt, daß allmählich die Vermeidungstendenz für das ursprünglich betrachtete Zielobjekt so sinkt, daß auch hier Annäherung möglich wird.

## 5. Beschränkte Gültigkeit und Reinterpretation der «Gesetze» der klassischen und der operanten Konditionierung

Eine implizite Prämisse vieler der in diesem Kapitel angeführten Experimente war zumindest zum Zeitpunkt ihrer Durchführung, daß die dabei aufgedeckten Regelmäßigkeiten *Allgemeingültigkeit* beanspruchen könnten. Die mittels eines spezifischen experimentellen Vorgehens an einer Tierart zu einer bestimmten Reiz-Reaktions-verknüpfung untersuchten Lerngesetze sollten im Prinzip (a) auf andere Tierarten und den Menschen, (b) auf andere (experimentelle) Situationen und damit auch (c) auf andere Reize und Reaktionen generalisierbar sein. Welchen Sinn hätte es ansonsten gehabt, an relativ willkürlich herausgegriffenen Tierarten ingestellt wirkenden Situationen Reize wie Lichtsignale und Glockentöne und Reaktionen wie das Betätigen eines Hebels und Speichelsekretion zu untersuchen?

Dabei glaubte man gerade durch die Beschäftigung mit nicht natürlichen Situationen und willkürlichen Reiz-Reaktions-verbindungen über die Ausschaltung individueller Vorerfahrungen die Allgemeingültigkeit der Ergebnisse sicherzustellen. Andererseits orientierte man sich an pragmatischen Überlegungen, wie z. B. welche Reize leicht vorgegeben, welche Reaktionen einfach registriert und welche Versuchstiere ohne große Kosten großgezogen werden konnten. Die Gefahr, Lerngesetze zu formulieren, die nur für spezielle experimentelle Situationen und ausgewählte biologisch eher unbedeutende Reiz-Reaktions-verbindungen gelten, wurde nicht gesehen.

Tatsächlich muß heute jede der angeführten Teilannahmen einer generellen Gültigkeit der Gesetze der klassischen und operanten Konditionierung als *widerlegt* gelten. Es gibt -was in dieser Form eine triviale Aussage ist - erhebliche Verhaltensunterschiede zwischen verschiedenen Arten von Tieren und zwischen Tier und Mensch, und damit zusammenhängend auch Differenzen bezüglich dessen, was wie lernbar ist. Es trifft nicht zu, daß jeder vom Organismus wahrnehmbare Reiz mit jeder Reaktion, die er auszuführen in der Lage ist, verknüpft

werden kann. Zentrale Bedeutung dafür, welche Verhaltensweisen gelernt werden können und welche Reize dafür wesentlich sind, kommt phylogenetisch begründeten biologischen Dispositionen zu. Wir werden diesen Fragen, d.h. welche Reize und Reaktionen unter welchen artspezifischen Bedingungen erlernt werden können, im folgenden Abschnitt 5.1 nachgehen.

Auch die Verallgemeinerung der in spezifischen experimentellen Versuchsanordnungen gewonnenen Erkenntnisse über Regelmäßigkeiten des Verhaltens auf andere Situationen ist sehr sorgfältig zu prüfen. Häufig ist es so, daß sich diese experimentellen Bedingungen in komplexeren Situationen nicht mehr eindeutig identifizieren lassen. Je nachdem, welche situativen Bedingungen aus dem komplexen Kontext isoliert werden bzw. welche der möglichen Verhaltensweisen in welcher Verbindung mit den isolierbaren Reizen berücksichtigt werden, können für dieselbe Situation verschiedene der Lerngesetze zur Verhaltensvorhersage herangezogen werden. Dies kann aber zu Widersprüchen führen, auch wenn die einzelnen Lerngesetze in ihrem jeweiligen experimentellen Rahmen empirisch gut abgesichert sind (vgl. die kritische Diskussion von WESTMEYER, 1978).

Das Inventar von Analysemethoden und Konstrukten zur Beschreibung von Lernprozessen bei Tier und Mensch, das die Forschung zur klassischen und zur operanten Konditionierung bereitstellt, gestattet nur in begrenzter Weise, komplexe Verhaltensabläufe so detailliert zu rekonstruieren, daß grundlagenwissenschaftlich befriedigende Erklärungen und anwendungsrelevante Interventionsmöglichkeiten resultieren. In den letzten beiden Jahrzehnten hat sich gezeigt, daß die *kognitions-wissenschaftliche Analyse* (vgl. beispielsweise die Kapitel 3, Gedächtnis und Wissen und 4, Denken und Problemlösen) hier eine wichtige Ergänzung darstellt, ja teilweise die bisherigen Konzeptualisierungen ersetzt.

Welche Rolle einer kognitiven Interpretation der im restriktiven Rahmen klassischer und operanter Konditionierung ablaufenden Prozesse zukommt, wird im letzten Teil dieses Kapitels, dem Abschnitt 5.2, diskutiert.

## 5.1 Lernen aus biologischer Sicht

SELIGMAN (1970) faßte die zunehmende empirische Evidenz gegen die Annahme, daß bei jeder Tierart jede Reaktion mit jedem beliebigen Reiz verknüpft werden könne, in einem wegweisenden Artikel zusammen. Unter dem Begriff «preparedness» wies er darauf hin, daß *biologische Dispositionen* den Aufbau von Verhaltensweisen in Abhängigkeit von der jeweiligen Reizsituation steuern. Er vertrat die Ansicht, daß Reize und Reaktionen und die zwischen ihnen möglichen Verknüpfungen beim Aufbau situationsangepaßter Verhaltensweisen biologisch gesehen sehr unterschiedliche Bedeutung haben. Für Verhalten, das in der Evolution seine Brauchbarkeit in bestimmten Klassen von Situationen erwiesen hat, besteht im allgemeinen in einem entsprechenden Kontext eine hohe biologische Lern-disposition. Andere Verhaltensweisen, für die eine Gegendisposition vorliegt, sind kaum erlernbar. Für eine Fülle von in diesem Zusammenhang irrelevanten Verhaltensweisen ist der Organismus unvorbereitet. Diese waren aber häufig Grundlage der lernpsychologischen Studien.

Im Rahmen *klassischer Konditionierung* ist das Phänomen der *Geschmacksaversion* zu erwähnen, das aufgrund einer biologischen Disposition eine Reihe besonderer Merkmale aufweist.

Eine vielbeachtete Untersuchung stammt von GARCIA und KOELLING (1966). Durstigen Ratten wurde saccharinhaltiges Wasser angeboten, wobei der Trinkvorgang Lichtblitze und Lärmauslöste. Dabei wurden die Versuchstiere einer starken Röntgenbestrahlung ausgesetzt. Dieses aus wissenschaftsethischer Sicht kaum zu vertretende Vorgehen führte nach etwa einer Stunde zu einer starken Übelkeit. Später wurde getestet, ob die Ratten gegenüber einer der Komponenten der Reizsituation (Saccharinwasser, Lichtblitze, Lärm) eine Aversion aufgebaut hatten. Es zeigte sich, daß sie eine starke Geschmacksaversion gebildet hatten, aber keine Aversion gegen die Lichtblitze und den Lärm.

Im Sinne der klassischen Konditionierung kann das süße Saccharinwasser als zuvor neutraler (im allgemeinen sogar präferierter),

danach als konditionierter Reiz angesehen werden, die Röntgenbestrahlung als unkonditionierter Reiz, die resultierende Übelkeit als unkonditionierte Reaktion und die Aversion gegen das süße Wasser als konditionierte Reaktion. Obwohl Lichtblitze und Lärm theoretisch gleichermaßen zu Auslösern der bedingten Reaktion hätten werden können, war dies nicht der Fall. Hingegen zeigten GARCIA und KOELLING (1966) in einem zusätzlichen Experiment, in dem der unkonditionierte Reiz ein elektrischer Schlag war, daß unter den Bedingungen dieses primären aversiven Reizes die Lichtblitze und der Lärm Vermeidungsverhalten auslösten, während dies für das Saccharinwasser nicht der Fall war.

Nach SELIGMAN läßt sich sagen, daß Ratten biologisch darauf vorbereitet sind, Übelkeit mit dem Geschmack und Geruch von Futter und Flüssigkeiten zu verbinden, nicht aber mit visuellen und optischen Reizen. Hingegen liegt vermutlich eine Gegendisposition dazu vor, einen elektrischen Schock mit Geschmacksreizen zu verbinden, während dessen Verbindung mit visuellen und akustischen Reizen biologisch unvorbereitet («unprepared») und somit noch relativ formbar sein dürfte.

Geschmacksaversionen lassen sich auch beim Menschen häufig beobachten. Nahrungsmittel, nach deren Genuß Übelkeit, Erbrechen oder Durchfall auftreten, werden oft für lange Zeit gemieden, wobei der Geschmack und Geruch derartiger Nahrungsmittel massive Ekelempfindungen hervorrufen können.

Der zur Geschmacksaversion führende Lernmechanismus ist für die Anpassung eines Organismus an das zur Verfügung stehende Nahrungsmittelangebot von großer Bedeutung. BURDACH (1988) weist darauf hin, daß dies insbesondere für den Menschen und jene Tierarten gilt, die zu den Omnivoren, also den Allesfressern, zählen. Ein möglicherweise gefährliches Nahrungsmittel kann schon nach einmaliger negativer Erfahrung gemieden werden.

Unter dem Blickwinkel der Diskussion der Allgemeingültigkeit von Lerngesetzen sind Geschmacksaversionen deshalb besonders interessant, weil sich an ihnen zeigen läßt, daß im Falle einer biologischen Lerndisposition viele der sonst gültigen Annahmen nicht zutreffen. So beruht die Effizienz des Warnsystems der

Geschmacksaversion auf Besonderheiten, die den Lernvorgang von einer normalen klassischen Konditionierung in typischer Weise unterscheiden (vgl. ebenfalls BURDACH, 1988): (a) Oft genügt *eine einzige* negative Erfahrung, um eine dauerhafte Geschmacksaversion zu erzeugen. (b) Die visuellen und akustischen Reize, die zu dem Zeitpunkt vorliegen, zu dem das verdorbene Nahrungsmittel die Übelkeit verursacht, werden *nicht* konditioniert. (c) Zwischen der Erfahrung des Geschmacks und des Geruchs der Speise und dem Beginn der Übelkeit liegen häufig Stunden; trotzdem wird eine stabile konditionierte Reaktion aufgebaut. (d) Geschmacksaversionen sind darüber hinaus äußerst *löschungsresistent*.

WILCOXON, DRAGOIN und KRAL (1971) zeigten, wie *artspezifisch* die Lernvorgänge im Zusammenhang mit Aversionen dieses Typs sein können. Während Ratten eine Aversion gegenüber mit bestimmten Geschmacksstoffen versehenem Wasser, nicht aber gefärbtem Wasser, erwarben, entwickelten Wachteln eine deutlich stärkere Aversion gegenüber gefärbtem Wasser als gegenüber Wasser mit einem bestimmten Geschmack. Dies ist nicht überraschend, da visuellen Reizen und Geschmacksreizen bei Ratten und Wachteln stark unterschiedliche Bedeutung zukommt.

Schon THORNDIKE (1911) hat in seinen Untersuchungen zur *operanten Konditionierung* Beobachtungen gemacht, die gegen die Annahme sprechen, Reize und Reaktionen könnten beliebig miteinander verknüpft werden. Während Katzen ohne allzu große Schwierigkeiten lernten, durch Zug an einer von der Käfigdecke herabhängenden Schlaufe oder durch Drücken eines Knopfes oder eines Hebels das Öffnen der Käfigtüre zu erreichen, um zum Futter zu kommen, war es nahezu unmöglich, sie in dieser Situation daraufhin zu trainieren, daß sie sich beispielsweise ihr Fell leckten oder sich kratzten.

Bei Untersuchungen zum *aktiven Vermeidungslernen* (D'AMATO & SCHIFF, 1964) mit Ratten und Stromschlägen als aversiven Reizen gelang es bei einem Teil der Tiere trotz tausender Versuche nicht, sie zu trainieren, einen Hebel zu drücken, um den aversiven Reiz zu vermeiden. Hingegen ist es einfach, Reaktionen des Weglaufens oder des Auf-eine-Platt-

form-springens in einer derartigen Situation anzutrainieren.

BOLLES (1970) hat auf der Basis derartigen Befunde eine neue *Theorie des Vermeidungslernens* aufgestellt. Er trifft darin die Annahme, daß jede Tierart mit bestimmten angeborenen Abwehrreaktionen auf schmerzhaft oder bedrohliche Situationen reagiere (*artspezifische Abwehrreaktionen*). Danach sind in einem Experiment mit elektrischen Schlägen bei Ratten als Abwehrreaktionen zu erwarten: Fliehen, Starrwerden und Zusammenkauern, aggressives Verhalten, in die Höhe Springen usw. Während derartige Verhaltensweisen sehr rasch als Flucht- oder Vermeidungsreaktionen in ihrer Auftretenswahrscheinlichkeit erhöht werden können, ist der Erwerb anderer Verhaltensweisen in derartigen Situationen nur nach vielen Lerndurchgängen oder gar nicht möglich, auch wenn die Verstärkungsbedingungen dieselben sind.

Auf die *Dominanz artspezifischer Verhaltensmuster* gegenüber gelernten willkürlichen Verhaltensketten haben BRELAND und BRELAND (1961) mit überzeugenden Beispielen hingewiesen.

Zum Verständnis, *warum* bestimmte Verhaltensweisen in spezifischen Situationen leicht erlernbar sind, andere hingegen kaum, trägt auch eine Studie von SHETTLEWORTH (1975) bei. Sie untersuchte das Verhalten von Goldhamstern, indem sie einerseits analysierte, welche Verhaltensarten wie häufig in Abhängigkeit vom Ausmaß einer Futterdeprivation auftraten und andererseits prüfte, welchen Effekt eine positive Verstärkung mit Futter auf die Häufigkeit des Auftretens dieser Verhaltensarten hatte. Dabei zeigte sich, daß die Verhaltensarten, deren Auftretenswahrscheinlichkeit durch Verstärkung mit Futter massiv erhöht werden konnte (Scharren an der Käfigwand, «Männchen»-Machen, Graben) zugleich diejenigen waren, die auch ohne Verstärkung häufig im Zustand der Futterdeprivation beobachtet werden konnten. Hingegen veränderte sich die Häufigkeit anderer Verhaltensarten (Gesichtputzen, Kratzen des Körpers, Geruchsmarke Setzen) durch positive Verstärkung mit Futter nicht. Dies waren die Verhaltensarten, die mit zunehmender Futterdeprivation seltener zu beobachten waren.

Die Studie von SHETTLEWORTH (1975) läßt sich dahingehend interpretieren, daß der Erfolg einer Konditionierung davon abhängt, wie vereinbar die zu lernende Reaktion mit denjenigen ist, die ohnedies in Erwartung des Verstärkers ausgeführt werden. Eine Konditionierung greift immer in einen Verhaltensstrom ein, der vom gegebenen motivationalen Zustand des Organismus abhängt. Das Ergebnis der Konditionierung hängt mit davon ab, wie die zu konditionierende Reaktion in diesen Verhaltensstrom paßt.

Die letztgenannten Studien machen deutlich, daß der Verbindung von angeborenem und erlerntem Verhalten eine zunehmend größere Rolle zugeschrieben wird. *Lernen* wird insbesondere bei Tieren gesehen *als eine ontogenetische Ergänzung und Ausdifferenzierung eines phylogenetisch vorgegebenen Rahmens*.

## 5.2 Lernen aus kognitiver Sicht

### 5.2.1 TOLMAN: Zielgerichtetes Verhalten

EDWARD C. TOLMAN (18886-1959) hat in der Zeit der Blüte der behavioristischen Reiz-Reaktions-Auffassungen eine *kognitive Theorie des Lernens* entwickelt und anhand origineller Experimente belegt. Ein Schwerpunkt seiner Untersuchungen galt dem *Ortslernen*. Ratten hatten in Labyrinthen unter mancherlei Schwierigkeiten, wie dem unvermuteten Auftreten von Blockaden in zuvor offenen Wegen, vom Start in ein Ziel (mit Futter) zu finden. Ortslernen bedeutete für TOLMAN das Herausbilden von Wissen über Wege, nicht aber den Aufbau einer fixierten Folge von Reiz-Reaktions-Verbindungen.

Ein erstes Beispiel eines Experiments, durchgeführt von MAC FARLANE (1930), kann als Beleg für diese Interpretation herangezogen werden. Ratten hatten in diesem Experiment gelernt, auf einem bestimmten Weg vom Start ins Ziel zu laufen. Nachdem das Labyrinth unter Wasser gesetzt worden war, kamen sie schwimmend ans Ziel, ein Befund, der im Rahmen einer streng am Lernen von Bewegungen orientierten behavioristischen Auffassung kaum erklärbar ist.

Das bekannteste Experiment zum Ortslernen stammt aber von TOLMAN und HONZIK (1930a).

Tabelle 11: Ortslernen bei Ratten (TOLMAN &amp; HONZIK, 1930a, Experiment III).

**Versuchsaufbau:** In dieser Untersuchung wurde ein einfaches Labyrinth verwandt, das aus 4 cm schmalen, etwa 75 cm über dem Boden angebrachten Bahnen bestand, die Ratten als Laufsteg dienen sollten. Die Form des Labyrinths ist in Abbildung 13 dargestellt. Drei Wege führten vom Start zum Ziel, von denen Weg 1 der kürzeste und Weg 3 der längste war. Ein Zurückkehren auf Weg 2 wurde durch ein Einweggatter in einem kurzen Tunnel verhindert. Zwei Sperren konnten entweder Weg 1 (Sperre A) oder aber die Wege 1 und 2 (Sperre B) schließen. Weitere Manipulationen waren möglich.

**Ablauf:** Bei zwei Gruppen von insgesamt 25 Tieren wurde in einem komplizierten und für eine eindeutige Interpretation des eigentlichen Versuchs nicht unproblematisch gestalteten Vortraining folgende Verhaltenshierarchie (Gewohnheitshierarchie) erzeugt: Ohne Sperren wurde Weg 1 bevorzugt, mit Sperre A der Weg 2 in etwa 90% der Fälle und der Weg 3 nur in etwa 10% der Fälle gewählt. In den eigentlichen Testläufen wurde Sperre B (oder abwechselnd A und B) verwandt.

**Ergebnisse:** Fanden die Ratten Weg 1 durch Sperre B blockiert, so wählten sie, zurück am Ausgangspunkt der drei Wege - trotz der antrainierten gegenteiligen Verhaltenshierarchie - schon im 1. Durchgang (je nach Gruppe in 70% bzw. 93% der Fälle) mit Weg 3 den in diesem Fall einzig möglichen Weg zum Ziel und versuchten erst gar nicht, über den Weg 2 ins Ziel zu kommen.

Auch wenn abwechselnd Sperre A und Sperre B eingesetzt wurden, so wurde in zielführender Weise nahezu immer im ersten Fall Weg 2, im zweiten Weg 3 gewählt.

Ein interessantes Detail am Rande: Schon im Vortraining bedurfte es verschiedener Manipulationen, um die Ratten im Falle der Sperre A dazu zu bringen, überhaupt in den Weg 1 hineinzulaufen. Sie lernten nämlich ganz rasch, vom Ausgangspunkt aller drei Wege bloß zu schauen, ob Sperre A vorlag, um dann unmittelbar Weg 1 oder Weg 2 bzw. seltener Weg 3 zu wählen.

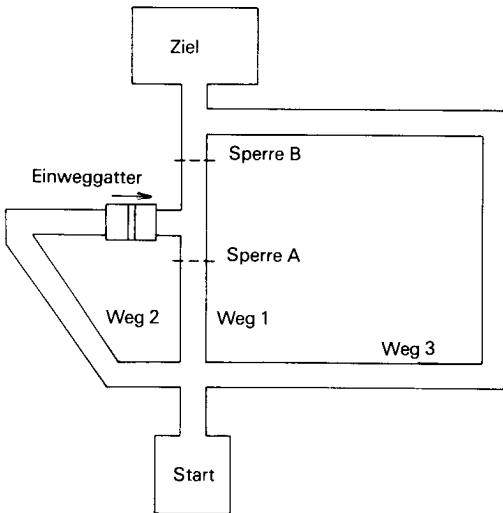


Abbildung 13: Ortslernen bei Ratten. Das von TOLMAN & HONZIK (1930a, Experiment III) verwandte Labyrinth. Erläuterung in Tabelle 11.

Versuchsanordnung und Ergebnisse sind in Tabelle 11, die Form des verwendeten Labyrinths in Abbildung 13 dargestellt. Wie sind die Ergebnisse im Sinne von TOLMAN zu interpretieren? Trotz einer *Verhaltens-* oder *Gewohnheitshierarchie* («habit-family hierarchy»,

HULL, 1934), hier einer Bevorzugung des jeweils kürzeren Wegs vor dem längeren, zeigten die Tiere ein «einsichtiges», flexibles Verhalten, wenn sie auf dem Weg zum Ziel auf ein Hindernis stießen. War der kürzeste und damit bevorzugte Weg 1 versperrt, und zwar in einer Weise, daß auch Weg 2 letztlich nicht gangbar war, so versuchten die Ratten gar nicht erst diesen Weg, sondern wählten gleich den zwar längsten, aber in diesem Fall einzig zielführenden Weg 3. Dies spricht dafür, daß die Ratten nicht Bewegungsfolgen gelernt hatten, sondern Wege zum Ziel. Ansonsten wäre zu erwarten, daß erst nach einer Blockierung der Weg 2 entsprechenden Bewegungsfolge die letzte Präferenz in der Hierarchie, Weg 3, gewählt würde. Nach TOLMAN verhalten sich die Ratten so, als ob sie ein Bild des Labyrinths erworben hätten, eine *kognitive Landkarte*, nach der sie sich flexibel in ihrem zielbezogenen Verhalten orientieren. Es werden *Zeichen gelernt, nicht Reiz-Reaktions-Verknüpfungen*.

Die Betonung der *Zielbezogenheit von Verhalten* durchzieht das gesamte Werk von TOLMAN (man vergleiche beispielsweise sein Buch «*Purposive Behavior in Animals and Men*», 1932). Ein herausgehobenes Konstrukt ist das der *«Erwartung»*, weshalb man seine Überlegun-

gen auch als «Erwartungstheorie» bezeichnet. Erwartungen sind dreigliedrige Einheiten, die als ( $S_1 - R_1 - S_2$ ) geschrieben werden können. Dabei steht S für Stimulus und R für Reaktion, so daß eine Erwartung ausdrückt, unter welcher Reizbedingung  $S_1$  welche Reaktion  $R_1$  zu welcher neuen Reizbedingung  $S_2$  führt. Es handelt sich also um wissen, unter welchen Bedingungen oder in welcher Situation welches Verhalten zu welchem Ziel führt.

Beispiele für derartige Erwartungen wären: Wenn ich, die Ratte, in einer Skinner-Box bin ( $S_1$ ) und den Hebel drücke ( $R_1$ ), dann erhalte ich eine Futterpille ( $S_2$ ). Oder: Wenn der Weg 1 im Punkt B versperrt ist ( $S_1$ ) und ich laufe den Weg 3 ( $R_1$ ), dann komme ich in das Ziel mit Futter ( $S_2$ ). Erwartungen, hier etwas locker illustriert, werden durch Erfahrungen in der Umwelt bestätigt und damit verstärkt, oder aber widerlegt. Eine differenzierte Diskussion der theoretischen Positionen von TOLMAN findet sich bei MACCORQUODALE und MEEHL (1954, vgl. auch BOWER & HILGARD, 1983/1984).

Erwartungen machen Verhalten flexibel und anpassungsfähig, da bei einem entsprechend umfassenden Wissen viele differenzierte Erwartungen (etwa zu unterschiedlichen Wegen zur Erreichung desselben Ziels) vorliegen und situationsgerecht und zweckdienlich eingesetzt werden können.

TOLMAN ging noch einen Schritt weiter, indem er sich Denkprozessen zuwandte, die er als *Inferenz* bezeichnete. Wenn beispielsweise die Erwartung ( $S_1 - R_1 - S_2$ ) besteht und Wissen über die Verknüpfung von  $S_2 - S_3$  aufgebaut wird, so ist eine neue Erwartung ( $S_1 - R_1 - S_3$ ) inferierbar.

Experimentelle Belege für systematische Verhaltensmuster auch schon in der Lernphase, die auf das *Testen von Hypothesen* zurückgeführt wurden, hat KRECHEVSKY (1932) aus Labyrinthversuchen mit Ratten vorgelegt. Als Hypothesen interpretierte er systematische Lösungsversuche und unterschied diese vom bei Tieren normalerweise am Beginn eines Trainings beobachteten zufälligen Verhalten. Bei der Einordnung dieser Befunde ist allerdings zu berücksichtigen, daß schon Jahre zuvor KÖHLER (1917) über Lernen durch Einsicht bei Schimpansen berichtet hatte, und daß andererseits das Untersuchungsobjekt von KRECHEV-

SKY (1932) und TOLMAN, nämlich Ratten, ohne Zweifel nicht das geeignetste ist, um gerade das Testen von Hypothesen zu untersuchen.

Eine wichtige Unterscheidung, die für die Arbeiten von TOLMAN charakteristisch ist, betrifft die Begriffe *Kompetenz*, und *Performanz*. Wie wir schon im Anschluß an die Darstellung des Experiments zum latenten Lernen (TOLMAN & HONZIK, 1930b) dargestellt haben, ist nach TOLMAN sorgfältig zwischen Lernen und damit Kompetenzerwerb und dessen Auswirkung im Verhalten (Performanz) zu unterscheiden. Lebewesen machen sich ein Bild von ihrer Umwelt, indem sie *Erwartungen über Zusammenhänge* bilden. Dieses *Lernen* geschieht nach TOLMAN ständig, *auch ohne explizite Verstärkung*. *Verstärkungen* können in diesem Rahmen als die *Bestätigung von Erwartungen* gesehen werden. Sie beinhalten die Information, nach der ein Lebewesen sein Verhalten regulieren kann. Erwartungen führen immer dann zu einem Verhalten, wenn das Ziel ( $S_2$ ) auch dazu motiviert (vgl. für eine Diskussion der Arbeiten von TOLMAN unter motivationspsychologischen Gesichtspunkten Kapitel 8, Motivation, Abschnitt 2.2, Von Trieb- zu Anreiztheorien). TOLMAN (1932) kann als einer der Väter der kognitiven Psychologie angesehen werden. Er blieb aber den experimentellen Anordnungen und teilweise auch den Fragestellungen treu, die für die behavioristische Lernpsychologie charakteristisch waren. Zwar arbeitete auch er mit Ratten, interpretierte aber ihr Verhalten kognitiv und kam im Verlaufe dieser Studien zu völlig neuen Beobachtungen und Erkenntnissen.

Bei der Bewertung seiner Arbeiten ist zu berücksichtigen, welchen großen Einfluß zur Zeit TOLMANS beispielsweise noch die Arbeiten von THORNDIKE (1911) hatten, so daß es nicht einfach gewesen sein dürfte, sich von dessen Ansichten zu lösen. Auf der anderen Seite beeinflusste TOLMAN nachhaltig andere Autoren, wie beispielsweise HULL (1943, 1952).

Eine Zuwendung zu Untersuchungsparadigmen im Humanbereich, in denen der kognitive Ansatz erst voll zur Geltung kommen kann, wie Studien des Denkens oder der Sprache, blieb aber den Arbeiten im Anschluß an die kognitive Wende vorbehalten bzw. war Teil der sich im ersten Drittels dieses Jahrhunderts pa-

rallel zum Behaviorismus entwickelnden Forschung der deutschen Denkpsychologie (vgl. Kapitel 4, Denken und Problemlösen, Abschnitt 1.2, Historische Entwicklungen).

Ein *kognitives Lernmodell* aus neuerer Zeit, das die Frage, was gelernt wird, mit Bezug auf TOLMAN beantwortet, stammt von BOLLES (1972). Er geht davon aus, daß nicht Reiz-Reaktions-verbindungen (S-R) gelernt werden, sondern Erwartungen über Reiz-Reiz-Beziehungen (S-S\*) und Reaktions-Reiz-Beziehungen (R-S\*) aufgebaut werden.

Sein Konzept ist in fünf als Gesetze bezeichneten Punkten zusammengefaßt. Im ersten wird ausgesagt, daß Lernen den Aufbau von Erwartungen über Kontingenzen zwischen Ereignissen in der Umwelt beinhaltet (S-S\*, *Reiz-Folge-Kontingenzen*). Solche Erwartungen können beispielsweise im Sinne der klassischen Konditionierung das Wissen darüber enthalten, in welcher Situation mit welchen aversiven Reizen zu rechnen ist, sie können sich aber auch auf Hinweisreize beziehen, die mit positiven, eine Bedürfnisbefriedigung ermöglichenden Zielsituationen zusammenhängen. Im zweiten Punkt seiner Theorie geht es um *Verhaltens-Folge-Kontingenzen* (R-S\*). Der Bezug zu verschiedenen Phänomenen der operanten Konditionierung ist deutlich. Im dritten Teil werden Aussagen darüber getroffen, wie beide Typen von Erwartungen, also Wissen über Abfolgen von Situationen und über die Effekte von Verhaltensweisen das *erhalten* eines Organismus bestimmen. Im vierten Punkt berücksichtigt BOLLES (1972) *biologische und artspezifische Dispositionen* und *die bisherige Lerngeschichte* des Organismus. Der letzte Teil seiner Theorie betrifft die Frage, was ein Verhalten *motiviert*. BOLLES (1972) führt dazu aus, daß die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer bestimmten Verhaltensweise positiv zusammenhängt mit der Stärke der beteiligten S-S\*-Erwartung, der Stärke der R-S\*-Erwartung und dem Wert, den das Ziel S\* für den Organismus hat.

Auch wenn die Theorie von BOLLES (1972) in der Lern- und Motivationspsychologie durchaus positiv aufgenommen wurde, ist kritisch anzumerken, daß es mit einem Ansatz dieses Typs nicht gelingt, die beim Lernen ablaufenden Prozesse detailliert zu beschreiben und fundierte Verhaltensprognosen abzuleiten.

## 5.2.2 Die kognitive Wende

Ausgehend von zwei typischen Experimenten (KAMIN, 1969; RESCORLA, 1968) zeigen wir in diesem letzten Teil der Behandlung der klassischen und der operanten Konditionierung, welche Rolle der *Information von Reizen* im Lernprozeß zukommt (vgl. auch RESCORLA & HOLLAND, 1982, für eine Übersicht über neuere kognitiv interpretierte Tierexperimente zur klassischen und operanten Konditionierung). Häufig unter Nutzung des *Paradigmas der konditionierten emotionalen Reaktion*, also mit der Möglichkeit, die Stärke einer klassischen Konditionierung anhand der Unterdrückung eines operant konditionierten Verhaltens zu prüfen, haben verschiedene Autoren deutlich gemacht, daß weniger die Häufigkeit des gemeinsamen Auftretens eines zu konditionierenden Reizes mit einem unkonditionierten Reiz von Bedeutung ist, als vielmehr die Rolle des zu lernenden Reizes im Prozeß der Informationsverarbeitung. Um konditioniert zu werden, muß ein Reiz ein verlässlicher Prädiktor sein (RESCORLA, 1968) und er muß gegenüber anderen schon gelernten Reizen zusätzliche Information enthalten (KAMIN, 1969).

Wir werden kurz einige theoretische Entwicklungsskizzen, die von derartigen Befunden ihren Ausgang genommen haben. Dazu können beispielsweise gezählt werden ein mathematisch-numerisches Modell von RESCORLA (1972) und ein für die neueren Entwicklungen noch charakteristischerer Ansatz, nämlich die kognitive Rekonstruktion der bei klassischer und operanter Konditionierung ablaufenden Lernprozesse im Rahmen einer Computersimulation (HOLLAND et al., 1986).

Das in Tabelle 12 dargestellte Experiment von RESCORLA (1968) zeigt, daß nur Reize, die *verlässliche Information* vermitteln, gelernt werden. Untersucht wurde die Unterdrückung eines operant konditionierten Verhaltens durch eine konditionierte emotionale Reaktion in Abhängigkeit von der Korrelation zwischen dem zu konditionierenden Reiz und dem unkonditionierten aversiven Reiz. Um das Vorgehen verständlich zu machen, sei kurz rekapituliert, was unter dem Versuchsparadigma einer konditionierten emotionalen Reaktion zu verstehen ist (vgl. auch Tabelle 9 und den Abschluß des Abschnitts 3.5.1).

*Tabelle 12:* Nur Reize, die verlässliche Information vermitteln, werden gelernt (RESCORLA, 1968, Experiment 2).

#### **Ablauf:**

*Phase 1:* 80 hungrige Ratten wurden in einer Skinner-Box auf Betätigen des Hebels mittels Verstärkung durch Futter trainiert.

*Phase 2:* Im Anschluß daran wurden sie in 10 Gruppen aufgeteilt und es wurde ihnen (in fünf zweistündigen Sitzungen) je zwölfmal ein Ton dargeboten und in unterschiedlicher Häufigkeit kurze elektrische Schläge verabreicht. Die Behandlung der Gruppen unterschied sich nun darin, daß (a) die Wahrscheinlichkeit des Auftretens des elektrischen Schlags *während eines Tons* als auch (b) die Wahrscheinlichkeit des Auftretens des Schlags in den Zeitintervallen *ohne Ton* variiert wurden. So trat beispielsweise in den Gruppen, in denen der elektrische Schlag mit einer Wahrscheinlichkeit von .4 während des Tons auftrat, der elektrische Schlag je nach Gruppe mit einer Wahrscheinlichkeit von .0 (d.h. nie), von .1, .2 oder gar .4 auch dann auf, wenn kein Ton dargeboten wurde.

*Phase 3:* Schließlich wurde die Häufigkeit des Hebeldrückens in einer nachfolgenden Testphase registriert. In ihr wurde das Verhalten wieder verstärkt, zugleich aber auch in gewissen Abständen der Ton dargeboten, allerdings ohne je vom elektrischen Schlag gefolgt zu werden.

**Ergebnisse:** Trat im Training (Phase 2) der elektrische Schlag mit gleicher Wahrscheinlichkeit während des Tons auf wie außerhalb dieser Intervalle, so wurde in der Testphase (Phase 3) der Hebel etwa gleich häufig in den Zeiten mit und ohne Ton gedrückt (keine Unterdrückung). Wurde der elektrische Schlag in Phase 2 aber häufiger zusammen mit dem Ton als ohne Ton gegeben, so wurde in der Testphase das Verhalten bei Anwesenheit des Tons unterdrückt. Diese Unterdrückung war umso stärker, je seltener in Phase 2 der elektrische Schlag ohne den Ton aufgetreten war.

Beim *Aufbau einer konditionierten emotionalen Reaktion* wird, wie auch im Experiment von RESCORLA (1968), so vorgegangen, daß zuerst ein bestimmtes Verhalten durch positive Verstärkung trainiert wird. Dann schließt sich eine Phase an, in der unabhängig vom jeweiligen Verhalten des Organismus ein aversiver Reiz erfolgt, der durch einen Hinweisreiz signalisiert wird. Das Erlernen dieses Hinweisreizes wird als klassische Konditionierung interpretiert, das Ergebnis des Lernvorgangs als konditionierte emotionale Reaktion bezeichnet. Der in dieser Weise gelernte Reiz unterdrückt in der Folge (ähnlich wie zuvor der aversive Reiz selbst) auch allein das in der ersten Phase operant aufgebaute Verhalten. Die *Stärke der klassischen Konditionierung*, also der konditionierten emotionalen Reaktion, wird daran gemessen, wie effektiv die *Unterdrückung des operanten Verhaltens* ist. Keine Unterdrückung bedeutet, daß das operant konditionierte Verhalten ebenso häufig in Anwesenheit des konditionierten Reizes gezeigt wird, wie wenn dieser Reiz nicht vorliegt.

Im Experiment von RESCORLA war die Betätigung des Hebels das operant konditionierte Verhalten, der zu konditionierende Reiz ein

Ton und der unkonditionierte, aversive Reiz ein elektrischer Schlag. Das Besondere des Experiments von RESCORLA (1968) bestand nun darin, daß in Abhängigkeit von den experimentellen Bedingungen der zu konditionierende Reiz ein unterschiedlich zuverlässiger Prädiktor des unkonditionierten Reizes war.

Normalerweise ist bei einer klassischen Konditionierung der zu konditionierende Reiz (CS) immer mit dem unkonditionierten, aversiven Reiz (US) gepaart. Einem Auftreten von CS folgt US, in Abwesenheit des CS gibt es keinen US.

Im Experiment von RESCORLA (1968) hingegen trat je nach experimenteller Bedingung der US mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit auch in Abwesenheit des CS auf; aus dem Fehlen des CS folgte somit nicht, daß auch der US nicht zu erwarten war. Die Korrelation zwischen CS und US wurde systematisch variiert.

Das Ergebnis in der Testphase (in der nur noch der konditionierte Reiz ohne den unkonditionierten auftrat) war, daß eine deutliche Unterdrückung nur dann erfolgte, wenn der CS in der Phase des Aufbaus der Konditionierung ein zuverlässiger Prädiktor des US gewesen war. Der Unterdrückungseffekt in der Testphase

war gleich Null, wenn der elektrische Schlag in der Trainingsphase mit der gleichen Wahrscheinlichkeit bei Anwesenheit und bei Abwesenheit des CS aufgetreten war, und dies unabhängig von der absoluten Häufigkeit der elektrischen Schläge. Bei einer über mehrere experimentelle Bedingungen hinweg konstanten Wahrscheinlichkeit des Auftretens des US während des Vorliegens des CS war der Unterdrückungseffekt umso größer, je geringer die Wahrscheinlichkeit des US bei Abwesenheit des CS war. Die Anzahl der Paarungen von CS und US war nicht die entscheidende Größe, sondern die Vorhersagbarkeit des US durch den CS.

Das Experiment von KAMIN (1969, s. Tabelle 13) verdeutlicht, daß nur Reize, *diezusätzliche Information* vermitteln, gelernt werden. Das dabei untersuchte Phänomen wird auch als *Blockierungseffekt* bezeichnet. Ähnlich wie im Experiment von RESCORLA (1968) wurde mit dem Paradigma der konditionierten emotionalen Reaktion gearbeitet; es wurde also wiederum nach dem Aufbau einer operanten Kondi-

tionierung über die Koppelung eines zuvor neutralen Reizes mit einem aversiven Reiz eine Verhaltensunterdrückung erreicht und in einer nachfolgenden Phase quantitativ erfaßt, wie stark der Effekt dieser Unterdrückung bei Vorgabe des nun konditionierten Reizes war.

Das Typische an den Experimenten zur Untersuchung von Blockierungseffekten ist nun, daß gezielt auf Seiten des CS mit *zusammengesetzten Reizen* gearbeitet wird. Im Experiment von KAMIN (1969) bestand der CS je nach experimenteller Bedingung aus einem Lichtreiz, einem Lärmreiz (Rauschen) oder aber der gleichzeitigen Vorgabe von Licht und Lärm. In der Phase des Aufbaus der konditionierten Reaktion wurden verschiedene Abfolgen des zusammengesetzten Reizes und der Einzelreize so vorgegeben, daß anhand der Erfassung der Verhaltensunterdrückung bestimmte Hypothesen über die Stärke der Konditionierung eines Einzelreizes getestet werden konnten.

Auch das Ergebnis dieses Experiments macht deutlich, daß der Informationsgehalt eines Reizes entscheidend für die Stärke seiner Kon-

*Tabelle 23:* Nur Reize, die zusätzliche Information vermitteln, werden gelernt (KAMIN, 1969, Versuchsgruppen A, B und G).

#### **Ablauf:**

*Phase 1:* Futterdeprivierte Ratten wurden in einer Skinner-Box mit Futter als Verstärkung auf Drücken eines Hebels trainiert.

*Phase 2:* Nach dem Aufbau einer stabilen Verhaltensrate wurden den Tieren zusätzlich, aber völlig unabhängig vom Betätigen des Hebels, nach untenstehendem Plan zunächst neutrale Reize (lautes Rauschen, Licht, lautes Rauschen und Licht) von 3 Minuten Dauer dargeboten, gefolgt von einem kurzen elektrischen Schlag. Die Darbietung wurde nach folgendem Plan gestaltet:

*Gruppe A:* 8 x Licht und Rauschen, 16 x Rauschen

*Gruppe B:* 16 x Rauschen, 8 x Licht und Rauschen

*Gruppe G:* 8 x Licht und Rauschen.

Schon in Phase 2 während des diesbezüglichen Trainings wurde der Unterdrückungseffekt auf das in Phase 1 gelernte Verhalten gemessen.

*Phase 3:* In einem Testdurchgang wurde schließlich erfaßt, wie sehr der Lichtreiz allein das Betätigen des Hebels unterdrückt. In der Testphase erfolgten keine elektrischen Schläge.

**Ergebnisse:** Die Darbietung der zunächst neutralen, dann konditionierten Reize (Licht, Rauschen, Licht und Rauschen), jeweils gefolgt vom elektrischen Schlag, führte in Phase 2 in allen Gruppen in wenigen Durchgängen zur fast völligen Unterdrückung des in Phase 1 antrainierten Verhaltens.

In Phase 3, dem Test der Stärke der Konditionierung des Lichtreizes, ergab sich in den Gruppen folgendes:

*Gruppe A:* teilweise Verhaltensunterdrückung

*Gruppe B:* kaum Verhaltensunterdrückung

*Gruppe G:* fast vollständige Verhaltensunterdrückung.

Trotz gleich häufiger Paarung von Licht und elektrischem Schlag (je 8 x) war in den Gruppen A, B und G das Ausmaß der Konditionierung des Lichtreizes in Abhängigkeit von seinem Auftreten in der Sequenz der Durchgänge der Phase 2 sehr unterschiedlich.

ditionierung und damit das Ausmaß des Unterdrückungseffekts ist. Enthält der Reiz keine Information, die über das hinausgeht, was schon aufgrund der Beachtung anderer Reize bekannt ist, so wird der neue Reiz nicht gelernt («Blockierung»). Dieses Phänomen zeigte sich bei den Ergebnissen der Gruppe B, für die der Lichtreiz keine über den schon gelernten Lärmreiz hinausgehende Information enthielt; im nachfolgenden Test ergab sich praktisch kein Unterdrückungseffekt. Bei der gleichen Anzahl von Paarungen von Lichtreiz und Stromschlag in Gruppe G trat hingegen ein substantieller Lerneffekt auf. *Nicht die Anzahl der Paarungen ist somit entscheidend, sondern der Umfang der neuen Information* eines zu konditionierenden Reizes.

RESCORLA (1972) und RESCORLA und WAGNER (1972) haben ein *einfaches mathematisch-numerisches Modell* zur Beschreibung des Typs von Befunden entwickelt, wie wir sie anhand der Experimente von RESCORLA (1968) und KAMIN (1969) diskutiert haben. Es handelt sich um ein Modell, in dem der Lerngewinn eines Durchgangs für einen zu konditionierenden Reiz als Funktion von drei Größenausgedrückt wird. Diese sind: (a) das bei einem gegebenen unkonditionierten Reiz überhaupt asymptotisch erreichbare Ausmaß der Konditionierung, (b) die bisher erreichte Konditionierungsstärke des zu lernenden Reizes und (c) die Konditionierungsstärke anderer mit ihm konkurrierenden Reize. Das Modell bringt damit zum Ausdruck, daß (a) die Stärke der Konditionierung eines Reizes von Merkmalen des unkonditionierten Reizes abhängt, also beispielsweise von dessen Stärke, daß (b) der Lerngewinn in einem Durchgang begrenzt wird durch den Lernzuwachs, der überhaupt noch möglich ist, und daß - und dies ist in dem Modell von RESCORLA und WAGNER das neue Element - (c) die Stärke der Konditionierung eines Reizes auch dadurch limitiert wird, welche Stärke andere Reize als Prädiktoren desselben unkonditionierten Reizes aufweisen. Mit diesem Ansatz gelingt es RESCORLA und WAGNER (1972), eine Reihe der erwähnten Befunde zu beschreiben (vgl. die Darstellung eines anderen mathematischen Lernmodells im Kapitel 10, Ausgewählte Methoden, Abschnitt 2, Die Lerntheorie von ESTES).

HOLLAND et al. (1986) kritisieren aber an diesem Ansatz, daß er keine detaillierte inhaltliche Rekonstruktion des Lernprozesses ermöglicht. Insbesondere enthalte er keinen Mechanismus zur *Generierung neuen Wissens*. Das mathematische Modell beschreibe die Anpassung bereits postulierter Verknüpfungen von zu konditionierenden Reizen und unkonditioniertem Reiz, erkläre aber nicht die Genese neuer. Sie selbst behandeln *klassische und operante Konditionierung* als *Teil induktiven Lernens*. In ihrem Buch «Induction: Processes of Inference, Learning and Discovery» stellt die Konditionierung nur eines von verschiedenen Beispielen dar, bei denen induktives Denken und Lernen eine zentrale Rolle spielen. Zu diesen Bereichen zählen Konzeptbildung, die Entdeckung naturwissenschaftlicher Gesetzmäßigkeiten usw. *Induktion* wird als *Erwerb von Regeln* verstanden, die erfahrungsabhängig generiert, generalisiert und diskriminiert und in ihrer Stärke verändert werden. Der Ansatz ist *kognitionswissenschaftlich*. Es wird zur formalen Repräsentation der theoretischen Vorstellungen mit Produktionssystemen gearbeitet (vgl. Kapitel 10, Ausgewählte Methoden, Abschnitt 4.2, Produktionssysteme). Die *Rekonstruktion von Lernprozessen* in Form von Computersimulationen erfolgt mit einem Grad an Detailliertheit und Präzision, wie er bisher in der Lernpsychologie nicht üblich war. Da dieser Ansatz aber nicht aus ihr erwachsen ist und hier nur eines von verschiedenen Anwendungsfeldern findet, wird er im Kontext dieses Kapitels nicht ausführlich behandelt (vgl. aber für verwandte Ansätze Kapitel 4, Denken und Problemlösen, Abschnitt 3.2, Induktives Denken).

Unter welchen Bedingungen tritt Lernen auf? Was wird eigentlich gelernt? Wie hängt das Gelernte mit dem Verhalten zusammen? Wir haben versucht, auf der Basis der Psychologie der klassischen und der operanten Konditionierung in diesem Kapitel einige Antworten auf diese Fragen zu geben.

*Was bleibt?* Die erwähnten Einschränkungen einer generellen Gültigkeit der Gesetze der klassischen und der operanten Konditionierung sollten nicht als Widerlegung der Erkenntnisse, sondern als ihre Relativierung verstanden werden. Die Lernpsychologie hat in her-

vorrangenden Tierexperimenten und Studien im Humanbereich eine Fülle von Befunden zusammengetragen, deren Gültigkeit im eingeschränkten Rahmen unstrittig ist. Die verschiedenen Interpretationen dieser Befunde, einmal aus reiz-reaktions-theoretischer Sicht, dann aus dem Blickwinkel eines erweiterten Verständnisses unter Berücksichtigung intervenierender Variablen (wie etwa Furcht) bis hin zur kognitiven Interpretation, repräsentieren einen wichtigen Ausschnitt der wissenschaftlichen Psychologie dieses Jahrhunderts. Die Erkenntnisse haben die Entwicklung nahezu aller Teilgebiete dieses Faches beeinflusst, wobei der Grad heuristischer Anregung besonders deutlich im Bereich der Klinischen und der Pädagogischen Psychologie gewesen ist.

### Literaturverzeichnis

- ABRAMSON, L.Y., SELIGMAN, M.E.P. & TEASDALE, J.D. (1978). Learned helplessness in humans: Critique and reformulation. *Journal of Abnormal Psychology*, 87, 49-74.
- AZRIN, N.H. & HOLZ, W.C. (1966). Punishment. In W.K. Honig (Ed.), *Operant behavior: Areas of research and application* (pp. 380-447). New York: Appleton-Century-Crofts.
- BANDURA, A. (1974). Behavior theory and the models of man. *American Psychologist*, 29, 859-869.
- BANDURA, A. (1979). *Sozial-kognitive Lerntheorie*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- BARTLING, G., FIEGENBAUM, W. & KRAUSE, R. (1980). *Reizüberflutung. Theorie und Praxis*. Stuttgart: Kohlhammer.
- BERGLAS, S. & JONES, E.E. (1978). Drug choice as a self-handicapping strategy in response to noncontingent success. *Journal of Personality and Social Psychology*, 36, 405-417.
- BIRBAUMER, N. (1975). *Physiologische Psychologie*. Berlin: Springer.
- BLACKHAM, G. J. & SILBERMAN, A. (1975). *Grundlagen und Methoden der Verhaltensmodifikation bei Kindern*. Weinheim: Beltz.
- BLODGETT, H.C. (1929). The effect of the introduction of reward upon the maze performance of rats. *University of California Publications in Psychology*, 4, 113-134.
- BOE, E.E. & CHURCH, R.M. (1967). Permanent effects of punishment during extinction. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 63, 486-492.
- BOLLES, R.C. (1970). Species-specific defense reactions in avoidance learning. *Psychological Review*, 77, 32-48.
- BOLLES, R. C. (1972). Reinforcement, expectancy, and learning. *Psychological Review*, 79, 394-409.
- BOWER, G. H. & HILGARD, E.R. (1983/1984). *Theorien des Lernens* (I und II). Stuttgart: Klett-Cotta.
- BREDENKAMP, J. & WIPPICH, W. (1977). *Lern- und Gedächtnispsychologie* (Bd. I). Stuttgart: Kohlhammer.
- BRELAND, K. & BRELAND, M. (1961). The misbehavior of organisms. *American Psychologist*, 16, 681-684.
- BROWN, J.S. (1948). Gradients of approach and avoidance responses and their relation to level of motivation. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 41, 450-465.
- BURDACH, K.J. (1988). *Geschmack und Geruch*. Bern: Huber.
- BYKOV, K.M. (1957). *The cerebral cortex and the internal organs*. New York: Chemical Publishing.
- COLEMAN, S.R. (1981). Historical context and systematic functions of the concept of the operant. *Behaviorism*, 9, 207-226.
- CRESPI, L. (1942). Quantitative Variation of incentive and Performance in the white rat. *American Journal of Psychology*, 55, 467-517.
- D'AMATO, M.R. & SCHIFF, D. (1964). Long-term discriminated avoidance performance in the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 57, 123-126.
- DOLLARD, J. & MILLER, N.E. (1950). *Personality and psychotherapy*. New York: McGraw-Hill.
- DWECK, C.S. & REPPUCCI, N.D. (1973). Learned helplessness and reinforcement responsibility in children. *Journal of Personality and Social Psychology*, 25, 109-116.
- EPSTEIN, S. (1962). The measurement of drive and conflict in humans: Theory and experiment. In M. R. Jones (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation 1962* (pp. 127-206). Lincoln: University of Nebraska Press.
- EPSTEIN, S. & FENZ, W.D. (1965). Steepness of approach and avoidance gradients in humans as a function of experience: Theory and experiment. *Journal of Experimental Psychology*, 70, 1-12.
- ESTES, W.K. (1944). An experimental study of punishment. *Psychological Monographs*, 57, No. 263.
- ESTES, W. K. (1969). Outline of a theory of punishment. In B.A.Campbell & R.M.Church (Eds.), *Punishment and aversive behavior* (pp. 57-82). New York: Appleton-Century-Crofts.
- ESTES, W. K. & SKINNER, B. F. (1941). Some quantitative properties of anxiety. *Journal of Experimental Psychology*, 29, 390-400.
- FEGER, H. (1964). Neobehavioristische Konfliktforschung. *Archiv für die gesamte Psychologie*, 116, 424-449.
- FERSTER, C.B. & SKINNER, B.F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts.

- FOPPA, K. (1970, 7.Aufl.). *Lernen, Gedächtnis, Verhalten*. Köln: Kiepenheuer und Witsch.
- GARCIA, J. & KOELLING, R. (1966). Relation of cueto consequence in avoidance learning. *Psychonomic Science*, 4, 123-124.
- GLUCK, M.A. & THOMPSON, R.F. (1987). Modeling the neural substrates of associative learning and memory: A computational approach. *Psychological Review*, 94, 176-191.
- GORMEZANO, I. & MOORE, J.W. (1969). Classical conditioning. In M.H. Marx (Ed.), *Learning: Processes* (pp.119-203). New York: Macmillan.
- GRICE, G.R. (1948). The relation of secondary reinforcement to delayed reward in visual discrimination learning. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 1-16.
- GUTTMAN, N. & KALISH, H.I. (1956). Discriminability and stimulus generalization. *Journal of Experimental Psychology*, 51, 79-88.
- HARRIS, B. (1979). Whatever happened to little Albert? *American Psychologist*, 34, 151-160.
- HECKHAUSEN, H. (1980). *Motivation und Handeln*. Berlin: Springer.
- HEINEMANN, E.G. & CHASE, S. (1975). Stimulus generalization. In W. K. Estes (Ed.), *Handbook of learning and cognitive processes* (Vol. 2, pp. 305-349). New Jersey: Hillsdale.
- HERRNSTEIN, R. J. (1969). Method and theory in the study of avoidance. *Psychological Review*, 76, 49-69.
- HIROTO D. S. (1974). Locus of control and learned helplessness. *Journal of Experimental Psychology*, 102, 187-193.
- HOLLAND, J. H., HOLYOAK, K. J., NISBETT, R.E. & THAGARD, P. R. (1986). *Induction: Processes of inference, learning, and discovery*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- HULL, C.L. (1931). Goal attraction and directing ideas conceived as habit phenomena. *Psychological Review*, 38, 487-506.
- HULL, C.L. (1932). The goal gradient and maze learning. *Psychological Review*, 39, 25-43.
- HULL, C. L. (1934). The concept of the habit-family hierarchy, and maze learning. *Psychological Review*, 41, 33-54.
- HULL, C.L. (1943). *Principles of behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- HULL, C. L. (1952). *A behavior system*. New Haven: Yale University Press.
- HUNT, H.F. & BRADY, J.V. (1955). Some effects of punishment and intercurrent «anxiety» on a simple operant. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 48, 305-310.
- JACOBSON, E. (1938). *Progressive relaxation*. Chicago: The University of Chicago Press.
- JONES, J. E. (1962). Contiguity and reinforcement in relation to CS-UCS intervals in classical aversive conditioning. *Psychological Review*, 69, 176-186.
- KAMIN, L.J. (1969). Predictability, surprise, attention, and conditioning. In B.A. Campbell & R.M. Church (Eds.), *Punishment* (pp.279-296). New York: Appleton.
- KANFER, E.H. & PHILLIPS, J.S. (1975). *Lerntheoretische Grundlagen der Verhaltenstherapie*. München: Kindler.
- KÖHLER, W. (1917). *Intelligenzprüfungen an Anthropoiden*. Abhandlungen der Preußischen Akademie der Wissenschaften.
- KRECHEVSKY, I. (1932). «Hypotheses» in rats. *Psychological Review*, 39, 516-532.
- KROHNE, H. W. (1976). *Theorien zur Angst*. Stuttgart: Kohlhammer.
- KUHL, J. (1981). Motivational and functional helplessness: The moderating effect of state versus action orientation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 40, 155-170.
- LEWIN, K. (1931). *Diepsychologische Situation bei Lohn und Strafe*. Leipzig: Hirzel.
- LEWIN, K. (1935). *A dynamic theory of personality*. New York: McGraw-Hill.
- MACCORQUODALE, K. & MEEHL, P.E. (1954). Edward C.Tolman. In W.K. Estes et al. (Eds.), *Modern learning theory* (pp. 177-266). New York: Appleton-Century-Crofts.
- MACFARLANE, D.A. (1930). The role of kinesthesia in maze learning. *University of California Publications in Psychology*, 4, 277-305.
- MACKINTOSH, N.J. (1974). *The psychology of animal learning*. New York: Academic Press.
- MEDIN, D.L. (1972). Role of reinforcement in discrimination learning set in monkeys. *Psychological Bulletin*, 77, 305-318.
- MEEHL, P.E. (1950). On the circularity of the law of effect. *Psychological Bulletin*, 47, 52-75.
- MILLER, I W. III & NORMAN, W.H. (1979). Learned helplessness in humans: A review and attribution-theory model. *Psychological Bulletin*, 86, 93-118.
- MILLER, N.E. (1944). Experimental studies of conflict. In J.McV. Hunt (Ed.), *Personality and the behavior disorders* (pp.431-465). New York: Ronald Press.
- MILLER, N.E. (1948a). Studies of fear as an acquirable drive: I. Fear as motivation and fear-reduction as reinforcement in the learning of new responses. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 89-101.
- MILLER, N.E. (1948b). Theory and experiment relating psychoanalytic displacement to stimulus-response generalization. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 43, 155-178.
- MILLER, N.E. (1951). Learnable drives and rewards. In S. S. Stevens (Ed.), *Handbook of experimental psychology* (pp.435-472). New York: Wiley.
- MILLER, N.E. (1959). Liberalization of basic S-R concepts: Extensions to conflict behavior, motivation and social learning. In S. Koch (Ed.), *Psy-*

- chology: *A study of a science* (Vol.2, pp.196-292). New York: McGraw-Hill.
- MOWRER, O. H. (1947). On the dual nature of learning: A reinterpretation of «conditioning» and «problem-solving». *Harvard Educational Review*, 17, 102-148.
- MURRAY, E. J. & BERKUN, M.M. (1955). Displacement as a function of conflict. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 51, 47-56.
- NATION, J. R. & BOYAJIAN, L. G. (1980). Continuous before partial reinforcement: Effect on persistence training and resistance to extinction in humans. *American Journal of Psychology*, 93, 697-710.
- OLDS, J. & MILNER, P.M. (1954). Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and other regions of the rat brain. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47, 419-427.
- OLTON, D.S. (1979). Mazes, maps, and memory. *American Psychologist*, 34, 583-596.
- OVERMIER, J.B. & SELIGMAN, M.E.P. (1967). Effects of inescapable shock upon subsequent escape and avoidance learning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 63, 28-33.
- PAWLOW, I.P. (1898). *Die Arbeit der Verdauungsdrüsen*. Wiesbaden: Bergmann.
- PAWLOW, I. P. (1926). *Die höchste Nerventätigkeit (das Verhalten) von Tieren*. München: Bergmann.
- PAWLOW, I.P. (1927). *Conditioned reflexes*. London: Oxford University Press.
- PAWLOW, I.P. (1928). *Lectures on conditioned reflexes*. New York: International.
- PAWLOW, I. P. (1932). The reply of a physiologist to psychologists. *Psychological Review*, 39, 91-127.
- PAWLOW, I.P. (1953-1956). *Sämtliche Werke* (Bde. I-VI). Berlin: Akademie-Verlag.
- PETERSON, C. & SELIGMAN, M.E.P. (1983). Hilflosigkeit, Attributionsstil und Depression. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Hrsg.), *Metakognition, Motivation und Lernen* (S. 164-192). Stuttgart: Kohlhammer.
- PLATT, J. (1973). Social traps. *American Psychologist*, 28, 641-651.
- PREMACK, D. (1959). Toward empirical behavioral laws: I. Positive reinforcement. *Psychological Review*, 66, 219-233.
- PREMACK, D. (1965). Reinforcement theory. In D. Levine (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation 1965* (pp. 123-180). Lincoln: University of Nebraska Press.
- RACHMAN, S. & BERGOLD, J.B. (1976). *Verhaltenstherapie bei Phobien*. München: Urban & Schwarzenberg.
- RAZRAN, G. (1961). The observable unconscious and the inferable conscious in current Soviet psychophysiology. Interoceptive conditioning, semantic conditioning, and the orienting reflex. *Psychological Review*, 68, 81-147.
- REESE, E.P. (1966). *The analysis of human operant behavior*. Dubuque, Iowa: Brown.
- REESE, H.W. (1964). Discrimination learning set in rhesus monkeys. *Psychological Bulletin*, 61, 321-340.
- RESCORLA, R.A. (1968). Probability of shock in the presence and absence of CS in fear conditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 66, 1-5.
- RESCORLA, R. A. (1972). Informational variables in Pavlovian conditioning. In G.H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 1-46). New York: Academic Press.
- RESCORLA, R.A. & HOLLAND, P.C. (1982). Behavioral studies of associative learning in animals. *Annual Review of Psychology*, 33, 265-308.
- RESCORLA, R.A. & WAGNER, A.R. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. In A.H. Black & W.F. Prokasy (Eds.), *Classical conditioning II: Current research and theory* (pp. 64-99). New York: Appleton-Century-Crofts.
- REVENSTORFF, D. (1966). Theorien und Experimente zum latenten Lernen. *Psychologische Beiträge*, 9, 122-163.
- ROUTTENBERG, A. & LINDY, J. (1965). Effects of the availability of rewarding septal and hypothalamic stimulation on bar pressing for food under conditions of deprivation. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 60, 158-161.
- SAMELSON, F. (1980). J. B. Watson's Little Albert, Cyril Burt's twins, and the need for a critical science. *American Psychologist*, 35, 619-625.
- SCHOENFELD, W.N. (1950). An experiment approach to anxiety, escape and avoidance behavior. In P. H. Hoch & J. Zubin (Eds.), *Anxiety* (pp. 70-99). New York: Grune & Stratton.
- SELIGMAN, M.E. P. (1970). On the generality of the laws of learning. *Psychological Review*, 77, 406-418.
- SELIGMAN, M.E. P. (1974). Depression and learned helplessness. In R. J. Friedman & M.M. Katz (Eds.), *The psychology of depression: Contemporary theory and research* (pp.83-113). Washington, D.C.: Winston.
- SELIGMAN, M.E. P. (1975). *Helplessness: On depression, development, and death*. San Francisco: Freeman.
- SELIGMAN, M.E., P. & MAIER, S. F. (1967). Failure to escape traumatic shock. *Journal of Experimental Psychology*, 74, 1-9.
- SELIGMAN, M.E.P., MAIER, S.F. & SOWMON, R.L. (1971). Unpredictable and uncontrollable aversive events. In F. R. Brush (Ed.), *Aversive conditioning and learning* (pp. 347-400). New York: Academic Press.

- SHETTLEWORTH, S. J. (1975). Reinforcement and the organization of behavior in golden hamsters: Hunger, environment, and food reinforcement. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 104, 56-87.
- SKINNER, B.F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- SKINNER, B.F. (1948). Superstition in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168-172.
- SKINNER, B.F. (1950). Are theories of learning necessary? *Psychological Review*, 57, 193-216.
- SKINNER, B.F. (1951). How to teach animals. *Scientific American*, 185, 26-29.
- SKINNER, B.F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: The Free Press.
- SKINNER, B. F. (1968). *The technology of teaching*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- SKINNER, B. F. (1972, third edition). *Cumulative record*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- SKINNER, B.F. (1973). *Jenseits von Freiheit und Würde*. Reinbek: Rowohlt.
- SOKOLOV, E.N. (1963). Higher nervous functions: The orienting reflex. *Annual Review of Physiology*, 25, 545-580.
- SOLOMON, R.L., KAMIN, L.J. & WYNNE, L.C. (1953). Traumatic avoidance learning: The outcomes of several extinction procedures with dogs. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 48, 291-302.
- SOLOMON, R. L. & WYNNE, L.C. (1954). Traumatic avoidance learning: The principles of anxiety conservation and partial irreversibility. *Psychological Review*, 61, 353-385.
- SPENCE, K. W. (1947). The role of secondary reinforcement in delayed reward learning. *Psychological Review*, 54, 1-8.
- SPETCH, M.L., WILKIE, D.M. & PINEL, J.P.J. (1981). Backward conditioning: A reevaluation of the empirical evidence. *Psychological Bulletin*, 89, 163-175.
- TARPY, R.M. (1979). *Lernen*. Berlin: Springer.
- TERRELL, G. (1965). Delayed reinforcement effects. In L. P. Lipsitt & C. C. Spiker (Eds.), *Advances in Child development and behavior* (Vol.2, pp. 127-158). New York: Academic Press.
- THORNDIKE, E. L. (1898). Animal intelligence. An experimental study of the associative processes in animals. *Psychological Review Monogr. Suppl.*, 2 (8).
- THORNDIKE, E. L. (1911). *Animal intelligence*. New York: Macmillan.
- TOLMAN, E.C. (1932). *Purposive behavior in animals and men*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- TOLMAN, E.C. (1959). Principles of purposive behavior. In: Koch (Ed.), *Psychology: A study of a science* (Vol.2, pp.92-157). New York: McGraw-Hill.
- TOLMAN, E.C. & HONZIK, C.H. (1930a). «Insight» in rats. *University of California Publications in Psychology*, 4, 215-232.
- TOLMAN, E.C. & HONZIK, C.H. (1930b). Introduction and removal of reward, and maze performance in rats. *University of California Publications in Psychology*, 4, 257-275.
- USTER, H.-J. (1977). *Analyse des Explorationsverhaltens von Ratten in Labyrinthen unterschiedlicher Komplexität*. Unveröff. Dissertation, ETH Zürich.
- WARREN, J.M. (1965). Primate learning in comparative perspective. In A.M. Schrier, H.F. Harlow & F. Stollnitz (Eds.), *Behavior of nonhuman Primates. Modern research trends* (Vol. 1, pp.249-281). New York: Academic Press.
- WATSON, J. B. & MORGAN, J. J.B. (1917). Emotional reactions and psychological experimentation. *American Journal of Psychology*, 28, 163-174.
- WATSON, J.B. & RAYNER, R. (1920). Conditioned emotional reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 3, 1-14.
- WENGER, E. (1987). *Artificial intelligence and tutoring systems*. Los Altos, CA.: Morgan Kaufmann.
- WESTMEYER, H. (1978). Wissenschaftstheoretische Grundlagen Klinischer Psychologie. In U. Baumann, H. Berbalk & G. Seidenstücker (Hrsg.), *Trends in Forschung und Praxis* (Bd.1, S.108-132). Bern: Huber.
- WICKEN & D.D. (1973). Classical conditioning, as it contributes to the analyses of some basic psychological processes. In F. J. McGuigan & D. B. Lumsden (Eds.), *Contemporary approaches to conditioning and learning* (pp.213-244). Washington: Winston.
- WILCOXON, H.C., DRAGOIN, W.B. & KRAL, P.A. (1971). Illness-induced aversion in rat and quail. Relative salience of visual and gustatory cues. *Science*, 171, 826-828.
- WILLIAMS, C.D. (1959). The elimination of tantrum behavior by extinction procedures. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 59, 269.
- WOLPE, J. (1958). *Psychotherapy by reciprocal inhibition*. Stanford, CA.: Stanford University Press.
- WORTMAN, C.B., PANCIERA, L., SHUSTERMAN, L. & HIBSCHER, J. (1976). Attributions of causality and reactions to uncontrollable outcomes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 12, 301-316.

## **6.2 Beobachtungslernen und die Wirkung von Vorbildern**

FRANK HALISCH, München

## Inhaltsverzeichnis

<b>Ein experimentelles Beispiel</b> .....	375	<b>Ansätze zu einer Motivationstheorie der Vorbildwirkung</b> .....	389
<b>Forschungsfragen</b> .....	377	<i>Nachahmung als Selbstregulation</i> .....	389
<b>Theorien</b> .....	380	<i>Reaktionsunsicherheit</i> .....	391
<i>Instinkttheorie</i> .....	380	<i>Vorbildwirkungen beim Leistungs- handeln</i> .....	392
Imitation bei Neugeborenen? .....	381	<b>Befundüberblick: Bedingungen der Vorbildwirkung</b> .....	394
<i>Lerntheoretische Konzeptionen</i> .....	382	<i>Merkmale des Vorbilds</i> .....	394
Imitation als Spezialfall des instrumen- tellen Konditionierens .....	383	<i>Vorbildsituation</i> .....	394
Generalisierte Imitation .....	384	<i>Beziehung zwischen Vorbild und Beobachter</i> .....	395
Kognitiv-affektivevermittlung .....	385	<i>Merkmale des Beobachters</i> .....	396
<i>Die sozial-kognitive Theorie</i> .....	386	<i>Beobachtungssituation</i> .....	396
Aufmerksamkeitsprozesse .....	387	<i>Performanzsituation</i> .....	397
Behaltensprozesse .....	387	<b>Ausblick</b> .....	397
Motorische Reproduktionsprozesse . . . .	388	Literaturverzeichnis .....	398
Motivationsprozesse .....	388		
Vorbildeffekte .....	388		

Können wir lernen, indem wir das Verhalten anderer beobachten? Die Frage klingt trivial; dennoch ist sie lange Zeit in der Lernpsychologie selten aufgegriffen worden, denn sie enthält Annahmen, die elementar den Postulaten behavioristischer Theoriebildung widersprechen, nach denen Lernpsychologie lange betrieben wurde. Lerntheoretisch formuliert nämlich lautet die Frage: Können Lernprozesse stattfinden, ohne daß der Lernende das in Frage stehende Verhalten selbst ausführt und ohne daß er selbst die Verhaltenskonsequenzen erfährt? Nach behavioristischer Vorstellung besteht Lernen in der Bildung neuer Situations-Verhaltens-Verknüpfungen. Das Verhalten aber muß der Lernende selbst ausführen und die Konsequenzen muß er selbst erfahren, damit die neuen Verknüpfungen gestiftet werden können. Das Lernen am Vorbild wurde daher lange Zeit entweder aus lerntheoretischen Überlegungen ganz ausgeklammert oder als ein Spezialfall der Lernprinzipien des klassischen (z.B. GUTHRIE, 1952; HOLT, 1931) oder operanten Konditionierens (z.B. GEWIRTZ & STINGLE, 1968; MILLER & DOLLARD, 1941) aufgefaßt.

Die außerordentliche Effizienz des Beobachtungslernens und sein evolutionärer Vorteil, der ja gerade darin besteht, daß ein Verhalten nicht erst gezeigt werden muß, bevor gelernt werden kann, konnten aber auf Dauer nicht übersehen werden. BANDURA, der die Forschung zum Beobachtungslernen nachhaltig beeinflusst hat, hat denn auch immer wieder (1962, 1965a, 1971a, 1977a) den außerordentlichen Überlebensvorteil des Lernens am Vorbild hervorgehoben. Sein Beispiel eines Fahrschülers ist drastisch, aber treffend: Würde Autofahren ausschließlich nach den Prinzipien des operanten Konditionierens unterrichtet (der Fahrlehrer hätte jeweils zu warten, bis sein Schüler die richtige Reaktion mehr oder weniger zufällig ausführt, um ihm dann eine Bekräftigung zu verabreichen), würde der Lernprozeß vermutlich ein Leben lang dauern - vorausgesetzt, die beiden würden die unvermeidlichen Unfälle überhaupt lebend überstehen. Tatsächlich lernen wir sehr viel mehr und schneller durch Beobachtung als durch den mühsamen Prozeß einer schrittweisen Verhaltensnäherung (im Sinne von SKINNER, 1953).

Im folgenden wird zunächst an einem Beispiel der methodische Ansatz dargestellt, durch den das Lernen am Vorbild einer experimentellen Analyse zugänglich gemacht wurde. Daran anknüpfend werden grundlegende Fragestellungen für die Vorbildforschung abgeleitet. Dem folgt ein Abriß der wichtigsten Theorien. Deutlich werden wird, daß die theoretische Analyse des Vorbildlernens in einem recht mühevollen Prozess von den Fesseln behavioristischer Theoriebildung befreit werden mußte. Zum Abschluß wird ein Überblick über den inzwischen zu unübersehbarer Reichhaltigkeit angewachsenen Befundbestand gegeben.

## 1. Ein experimentelles Beispiel

Vier- bis fünfjährige Kinder beobachten allein in einem Raum einen Fernsehfilm, in dem ein Erwachsener eine lebensgroße Plastikpuppe, die ihm nicht «aus dem Weg gehen will», mit einer Reihe aggressiver Akte malträtiert: Er wirft sie auf den Boden, setzt sich auf sie und boxt ihr auf die Nase; er richtet sie wieder auf und schlägt ihr mit einem Holzhammer auf den Kopf; er kickt sie mit dem Fuß durch den Raum; er wirft Gummibälle nach ihr. Jeden dieser Akte begleitet er mit Verbalaggressionen, die z. T. Wortneuschöpfungen sind («Pow ... boom, boom», «Sockero»).

Das Filmende gibt es in drei verschiedenen Versionen: In einer Fassung erscheint ein zweiter Erwachsener, lobt den ersten für sein hervorragendes Verhalten, bezeichnet ihn als «starken Burschen» und belohnt ihn reichlich mit Süßigkeiten und Getränken. In einer zweiten Fassung erscheint ebenfalls der zweite Erwachsene, aber er tadelt den ersten und mißbilligt sein Verhalten. Nachdem dieser zurückweicht, strauchelt und stürzt, schlägt er ihn mit einer zusammengerollten Zeitung und droht ihm weitere Bestrafung an, falls er sich weiter so unfreundlich gegenüber der Puppe verhalten würde. Diese beiden Filmfassungen realisieren somit Bedingungen der *stellvertretenden* (vikariellen) *Belohnung* und *Bestrafung*, die das beobachtende Kind nicht direkt, sondern durch Beobachtung des Vorbilds nur indirekt erfährt. Die dritte Filmfassung endet ohne das Erscheinen eines zweiten Erwachsenen; das aggressive Verhalten bleibt folgenlos.

Unmittelbar im Anschluß an die Filmvorführung kommen die Kinder - ebenfalls allein - in ein Spielzimmer, das eine Reihe verschiedener Spielzeuge enthält, darunter auch die Gegenstände, die im Film zu sehen waren (mitsamt der lebensgroßen Plastikpuppe). Was geschieht?

Die Kinder zeigen verschiedene Spielaktivitäten, darunter auch aggressive Handlungen gegenüber der Puppe. Letztere sind z.T. exakte Abbilder des vorher beobachteten Erwachsenenverhaltens; sie spiegeln die spezifischen Kombinationen motorischer Akte mit bestimmten Verbaläußerungen (inkl. der Wortneuschöpfungen) wider. Und, was mehr ist, die Nachahmung der aggressiven Akte ist bei Kindern, die verschiedene Filmversionen gesehen haben, unterschiedlich ausgeprägt. Die Abbildung 1 zeigt die durchschnittliche Anzahl der in den drei Versuchsbedingungen (Filmversionen) nachgeahmten Aggressionshandlungen (helle Säulen). Die Kinder, die gesehen haben, wie das Vorbild bestraft wurde, zeigen weniger Nachahmungsaggression als die Kinder der anderen Versuchsgruppen.

Haben die Kinder unter den drei Bedingungen unterschiedlich gelernt? Fördert die Belohnung und hemmt die Bestrafung des Vorbilds das Lernen durch Beobachtung? Im zweiten Teil des Versuchs werden den Kindern für jede der zuvor beobachteten Verhaltensweisen, die

sie erinnern und zeigen können, Belohnungen in Aussicht gestellt. Es wird also der zusätzliche Anreiz einer direkten Bekräftigung eingeführt. Das nun erhöht in allen drei Versuchsgruppen die Nachahmungsrate und läßt die Unterschiede zwischen den Bedingungen verschwinden (Abbildung 1, dunkle Säulen). Demnach haben alle Kinder das Vorbildverhalten in gleicher Weise aufgenommen, gelernt, aber unterschiedlich häufig - abhängig von den Konsequenzen, die das Vorbild erfuhr - spontan reproduziert. Man muß also unterscheiden zwischen dem Erwerb (*Akquisition*) und der Ausführung (*Performanz*) des beobachteten Verhaltens.

Die geschilderte Untersuchung (BANDURA, 1965 b) entstammt einer Serie von Experimenten, die von der Arbeitsgruppe um BANDURA durchgeführt wurde (zusammenfassend: BANDURA, 1965a, 1971b). Sie ist in verschiedener Hinsicht exemplarisch.

Sie zeigt den Grundansatz, durch den die Prozesse des Vorbildlernens einer experimentellen Analyse zugänglich gemacht werden können: Personen beobachten unter kontrollierten Bedingungen ein Vorbild, das ein bestimmtes Verhalten demonstriert. Geprüft wird im Anschluß, wie dadurch das Verhalten der Beobachter beeinflußt wird, im engeren Sinne, wie weit diese das Vorbildverhalten nachahmen. (Selten allerdings wurde eine Veränderungswirksamkeit des Vorbilds direkt geprüft, etwa indem Häufigkeit und Qualität des in Frage stehenden Verhaltens *vor* und *nach* der Vorbildbeobachtung verglichen wurden.)

Dieses experimentelle Grundparadigma sieht einfach aus; es mußte allerdings in der damaligen wissenschaftshistorischen Situation erst entwickelt werden. Noch 1965 beklagte FOPPA einen Mangel an experimentellen Untersuchungen von Nachahmungsvorgängen:

Die Untersuchung solcher Lernvorgänge stößt auf große Schwierigkeiten. Da die Nachahmungsbereitschaft von der Existenz eines Vorbilds abhängt, sind experimentelle Analysen des Prozesses kaum durchführbar. . . . Was hier fehlt, . . . sind sorgfältige Analysen des menschlichen Verhaltens. . . . Freilich wird man dabei die eingefahrenen Bahnen des üblichen (lernpsychologischen) Tierversuchs verlassen müssen.

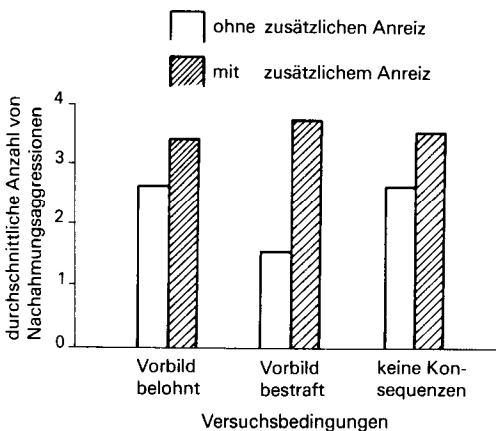


Abbildung 1: Nachahmungsaggression 4-5-jähriger Kinder in Abhängigkeit von unterschiedlichen Konsequenzen des Vorbildverhaltens und unterschiedlichen Anreizbedingungen (nach BANDURA, (1965b).

Der im nachhinnein verblüffenden Einfachheit von BANDURAS Vorgehen ist es wohl auch zu verdanken, daß es einen geradezu rasanten Anstieg von Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des Vorbildlernens gegeben hat, der allerdings den Erkenntnisfortschritt um nicht viel mehr bereichert hat als um den Nachweis, daß Personen unter geeigneten Anreizbedingungen nahezu alles, was sie beobachten, nachahmen.

Die geschilderte Untersuchung belegt wie viele andere Arbeiten auch, daß die Häufigkeit aggressiven Verhaltens durch die Beobachtung aggressiver Beispiele erhöht werden kann. Diese Befunde haben u.a. auch nachhaltigen Einfluß auf die Fernschwirkungsforschung gehabt (LIEBERT, SPRAFKIN & DAVIDSON, 1982). Die Untersuchung ist schließlich geeignet, eine Reihe von Forschungsfragen zu erläutern, die sich der Vorbildforschung stellen.

## 2. Forschungsfragen

Was muß eine Theorie der Imitation und der Vorbildwirkung erklären? Welche kognitiv-funktionalen und motivationalen Prozesse auf seiten des Beobachters sind bei der Nachahmung und beim Beobachtungslernen von Bedeutung?

Ein Zentralbefund der geschilderten Untersuchung war, daß die Kinder z.T. exakt die mitunter sehr ungewöhnlichen Kombinationen verschiedener Verhaltenselemente des Vorbilds reproduzierten. Sie mußten also nachahmen können. Das ist eine komplexere Angelegenheit, als es auf den ersten Blick scheint. Um nachzuahmen, muß man (a) das Vorbildverhalten wahrnehmen, (b) ein wie auch immer geartetes kognitives Abbild davon erzeugen und speichern und (c) zu einem späteren Zeitpunkt das eigene Verhalten diesem Abbild angleichen können.

Sind wir mit der Kompetenz zu solch komplexen Leistungen von vornherein ausgestattet, ist Imitationsfähigkeit genetisch verankert, wie manche Instinkttheoretiker annahmen (z.B. JAMES, 1890)? Oder entwickeln wir dienotwendigen Fähigkeiten erst im Lauf der Ontogenese (PIAGET, 1945/1969)?

Um ein beobachtetes Verhalten nachahmen zu

können, muß man es ausführen können. Auch wenn generelle Imitationsfähigkeit vorhanden ist, werden Imitationsleistungen begrenzt, wenn die Kompetenz zur Ausführung des Verhaltens fehlt: Niemand wird z.B. von einem Dreijährigen erwarten, daß er ein Auto steuern kann, auch wenn dieser es schon hunderte Male bei seinen Eltern beobachtet hat. Zur *Imitationskompetenz* muß die *Ausführungskompetenz* hinzukommen. Diese auf den ersten Blick simple Annahme mündet in die Frage, was denn eigentlich durch Beobachtung gelernt werden kann und ob tatsächlich neue Verhaltensweisen auf diesem Wege erworben werden können. Eine theoretische Analyse, die schon auf KOFFKA (1921) zurückgeht, fördert mehrere Möglichkeiten zutage:

(1) Der Beobachter hat das Verhalten bereits in seinem Repertoire. Durch die Beobachtung lernt er, dieses Verhalten auch in anderen Situationen als bisher zu zeigen. Was neu ist, ist die ganz spezifische Situations-Verhaltens-Verbindung. Um im geschilderten Beispiel (BANDURA, 1965 b) zu bleiben: Mit dem Fuß zu kicken, war für die Kinder sicher nicht neu. Neu war allerdings, dieses Verhalten gegenüber der lebensgroßen Plastikpuppe zu zeigen.

(2) Der Beobachter erwirbt via Beobachtung neue Verhaltensmöglichkeiten, über die er bislang noch nicht verfügte. Wenn die Kinder im Stechschritt und mit eigenwilligen Wortschöpfungen auf den Lippen auf die Plastikpuppe losgehen, so ist es höchst unwahrscheinlich, daß sie dieses Verhalten jemals vorher gezeigt haben. Aber was ist wirklich «neu» daran? Die grundlegende Kompetenz zu solchem Verhalten ist bei den Kindern sicher vorhanden gewesen. Neu dürfte hingegen die spezifische (ungewöhnliche) Kombination der verschiedenen Verhaltenselemente sein. Es hat eine Diskussion darum gegeben, ob überhaupt völlig neues Verhalten durch Beobachtung gelernt werden kann oder ob es nicht vielmehr immer nur um eine neuartige Verknüpfung verfügbarer Teilleistungen geht. Man wird kaum abstreiten können, daß letztlich jedes Verhaltensmuster, das durch Beobachtung gelernt wird, Teilkomponenten enthält, die dem Beobachter auch vorher schon verfügbar waren.

(3) Schließlich gibt es noch den Fall, daß eine Person sich durch eine andere Person in deren

Gegenwart mehr oder weniger unwillkürlich «anstecken» läßt. Jeder weiß z.B., wie ansteckend das Gähnen eines anderen sein kann. Dieser Fall wird häufig unter dem Begriff der Imitation subsumiert, hat aber mit Imitations- oder Beobachtungslernen wenig zu tun, da es weder um das Stiften neuer Reiz-Reaktions-Verbindungen noch um den Aufbau neuer Verhaltenssequenzen geht.

Bis hier wurde Imitation und Lernen durch Beobachtung unter dem Gesichtspunkt des *Könnens* behandelt. Keineswegs aber wird trotz vorhandener Imitations- und Ausführungskompetenz alles Beobachtete in Verhalten umgesetzt. *Motivation* muß hinzukommen. Damit wird die bereits von TOLMAN (1932) vorgenommene Unterscheidung von Lernen und Motivation aufgegriffen. Lernen ist Kompetenzerwerb, zur Handlung bedarf es der Motivation. Das gerade betrifft den Kern der geschilderten Untersuchung zur Nachahmung aggressiven Verhaltens: In der 1. Phase der spontanen Nachahmungsmöglichkeit wurden viele der aggressiven Verhaltensweisendes Vorbilds von den Kindern nicht gezeigt, obwohl sie, wie die 2. Phase der stärkeren Anreizbedingung belegt, durchaus dazu in der Lage gewesen wären. Die Kinder hatten demnach durch Beobachtung gelernt, verfügten also über das Wissen und Können, setzten es aber nicht in Handlungen um.

Was veranlaßt zur Nachahmung? Zwei Antworten sind möglich, die nach den Zielen des Handelns unterscheiden:

(1) Handlungsziel ist die Imitation. Die Handlungsveranlassung liegt in der Imitation selbst, und zwar unabhängig von den Inhalten der Imitationshandlung. Ein solches Konzept einer eigenen Motivation zur Imitation findet sich z. B. in jenen lerntheoretischen Konzeptionen wieder, die einen (gelernten) Imitationstrieb («drive to imitate», MILLER & DOLLARD, 1941) oder ein sekundäres Motivationssystem der Imitation und Identifikation (SEARS, 1957) postulieren. Auch instinkttheoretische Vorstellungen wären hier anzusiedeln ebenso wie die psychoanalytische Konzeption der Identifizierung (FREUD, 1921, 1933), deren Ziel darin gesehen wird «das eigene Ichähnlich zu gestalten wie das andere zum Vorbild genommene» (1921, S.116).

(2) Bei der zweiten Erklärung wird die Veranlassung zur Nachahmung an den Inhalt der Imitationshandlung gebunden. Handlungsleitend sind die Konsequenzen, die die Ausführung des (vorher durch Beobachtung gelernten) Verhaltens erwarten läßt. Nachgeahmt wird nicht, weil die Imitation an sich als befriedigend erlebt wird, sondern weil man Anlaß sieht, weitere positive Handlungsfolgen der Nachahmungshandlung zu erwarten. Dies ist der Grundgedanke von BANDURAS Konzeption (1965a, 1977a).

Die Vorstellung, daß im Verlauf der Ontogenese an einem bestimmten Punkte Imitationskompetenz erworben wird, die dann unverändert verfügbar bleibt und mit einer nahezu unbegrenzten Plastizität das Erlernen fast jeden Verhaltens ermöglicht, ist allerdings unter einer entwicklungspsychologischen Sichtweise zu einfach. Die Basiskompetenzen, die den Nachahmungshandlungen unterliegen, sind ebenso wie Motivationsprozesse, die deren Ausführung regulieren, entwicklungsabhängige Variablen. Imitation selbst ist ein *Entwicklungsmerkmal*. Imitationsleistungen sind durch den kognitiven Entwicklungsstand des Kindes begrenzt und sind ihrerseits ein wesentlicher Motor des Entwicklungsfortschritts (PIAGET, 1945/1969; UZGIRIS, 1979, 1981; YANDO, SEITZ & ZIGLER, 1978). Nach solcher Vorstellung verbessern sich Imitationsleistungen schrittweise. Erst mit etwa 2 Jahren wird ein Stadium erreicht, in dem das Kind zur Nachahmung auch komplexerer Handlungen und zur aufgeschobenen Nachahmung befähigt ist, d.h. zur Nachahmung, auch wenn das Verhalten am Vorbild selbst nicht mehr beobachtet werden kann. Erst dann nämlich gelingt eine Vorstellung des Vorbildverhaltens, die von nun ab immer der Nachahmungshandlung vorausgeht (*repräsentative Nachahmung*, PIAGET, 1945/1969). Auch in der weiteren Entwicklung sind Fortschritte von Imitationsleistungen vermutet, aber selten empirisch geprüft worden. Nach YANDO et al. (1978) gibt es einen erneuten Entwicklungsschub der Qualität und Quantität von Imitationsleistungen, wenn ab etwa 5-7 Jahren Kinder zu einer symbolisch-sprachlichen Kodierung in der Lage sind und nicht mehr nur auf eine bildliche Speicherung des Vorbildverhaltens angewiesen sind.

Vorbilder machen nicht nur bestimmte singuläre Handlungsweisen vor, die von Beobachtern mehr oder weniger vollkommen nachgeahmt werden. Sie haben - gerade auch unter Alltagsbedingungen - eine weit darüber hinausgehende *informative Funktion*. Sie vermitteln - meist implizit - eine Menge an Informationen, z.B. über Aufgabenschwierigkeiten, Werte und sozial verbindliche Standards, über angemessene und unangemessene Problemlösestrategien. Solche Informationen werden von Beobachtern in Schlußfolgerungsprozessen, in denen auch personspezifische Voreingenommenheiten zum Tragen kommen, zu Urteilen verarbeitet, die das Handeln steuern. Das hat verschiedene Auswirkungen. So gibt es Vorbildeinflüsse auf Verhaltensweisen, die das Vorbild nicht demonstriert hat, die aber dem Vorbildverhalten *äquivalent* sind. Aus Untersuchungen, die nach dem gleichen Paradigma durchgeführt wurden, wie das geschilderte Experiment von BANDURA (1965b), wissen wir, daß aggressive Vorbilder auch nichtimitative Aggression erhöhen (z.B. BANDURA, ROSS & ROSS, 1963 b).

Aber nicht nur das. In allen Vorbilduntersuchungen gibt es Vpn, die das Vorbildverhalten nicht übernehmen und auch keine äquivalenten Verhaltensweisen zeigen. Eine motivationspsychologische Analyse sieht in diesen Fällen mehr als ungeklärte Restvarianz. Es kann sich nämlich um eine *motivierete Nichtnachahmung* handeln. Mitunter sogar finden sich in Experimenten Hinweise darauf, daß Personen bestrebt sind, sich von einem Vorbild abzusetzen, indem sie ein Verhalten zeigen, daß zum Vorbildverhalten konträr ist (DAVIDSON & SMITH, 1982; HALISCH, 1983; MASTERS, GORDON & CLARK, 1976). Ein solches Verhalten, das bereits McDOUGALL (1908) notierte und als *Kontraimitation* bezeichnete, ist in der Vorbildforschung kaum einmal systematisch untersucht worden.

Und schließlich haben Vorbilder auch *indirekte Wirkungen*, d.h. Einflüsse auf Verhalten, das dem Vorbildverhalten weder ähnelt noch ihm äquivalent ist. Z.B. zeigen Vpn, die eine andere Person beobachtet hatten, die erfolglos schwierige Aufgaben zu lösen versuchte, anschließend mehr Ausdauer bei eigenen Lösungsversuchen als Vpn, die eine erfolg-

reiche Person beobachtet hatten (PAULUS & SETA, 1975). Das hat augenscheinlich wenig mit Imitation zu tun. Dennoch bildet das Verhalten der anderen Person eine wesentliche Informationsquelle für das Handeln des Beobachters. Spätestens hier entfernt sich die Analyse vom Beobachtungslernen oder von Imitation und geht in eine allgemeine Motivationsanalyse der Vorbildwirkung über.

*Zusammengefaßt* lassen sich somit folgende Problembereiche und daraus abgeleitete Fragestellungen für die Vorbildforschung identifizieren.

(1) *Imitationskompetenz*. Welche sind die basalen Fähigkeiten der Imitation? Ist die Befähigung zur Nachahmung genetisch angelegt oder ist sie erworben?

(2) *Imitationsbereitschaft*. Wie wird eine Bereitschaft zu imitieren, erworben; was sind deren Lernbedingungen?

(3) *Entwicklung der Imitation*. Was sind die Prozesse und Bedingungen der Ontogenese der Imitation? Gibt es Entwicklungsfortschritte von Imitationsleistungen?

(4) *Motivation zur Imitation*. Welche situationalen und personalen Einflüsse veranlassen im konkreten Fall zur Nachahmung? Hier geht es nicht mehr um Fragendes Lernens und der Entwicklung, sondern um aktuelle Motivierungsbedingungen der Imitation.

(5) *Lernen durch Beobachtung*. Wie können Personen durch die Beobachtung anderer Wissen und Können erwerben; welche Lernprozesse liegen dem zugrunde? Es geht um die kognitiv-funktionalen Bedingungen von Vorbildwirkungen im allgemeinen. Imitation kann, muß aber nicht beteiligt sein.

(6) *Motivation zur Ausführung*. Welche situationalen und personalen Bedingungen lassen Personen durch Beobachtung Gelerntes in Handlung umsetzen; was sind die Veranlassungen zur Handlungsausführung? Es geht also um die motivationalen Bedingungen von Vorbildwirkungen.

(7) *Indirekte Vorbildwirkungen*. Welche Einflüsse haben Vorbilder auf Handlungen, die mit dem gezeigten Vorbildverhalten nur indirekt zu tun haben? Wie beeinflussen Vorbilder Urteilsbildungen und handlungsleitende Kognitionen von Beobachtern, die deren weitere Handlungen steuern?

Diese nicht immer überlappungsfreien Teilbereiche lassen sich nach verschiedenen übergeordneten Gesichtspunkten zu Problemkomplexen gruppieren. So geht es auf der einen Seite um *Imitation* im engeren Sinne, also um die Bedingungen und Möglichkeiten der Nachahmung beobachteten Verhaltens, auf der anderen Seite um *allgemeine Effekte von Vorbildbeobachtung*. Einer *ontogenetischen* Sichtweise steht eine *allgemeinpsychologische* gegenüber: Versucht man Erwerb und Entwicklung von Imitationsfähigkeit und Imitationsbereitschaft zu erklären oder geht es um Bedingungen, Möglichkeiten und Effekte des Lernens durch Beobachtung. Schließlich kann man ganz generell *Kompetenzfaktoren* und *Performanzfaktoren* unterscheiden, also auf der einen Seite all jene Faktoren, die die zur Imitation und zum Beobachtungslernen notwendigen Fähigkeiten und deren Erwerb betreffen, auf der anderen Seite all jene Motivationsfaktoren, die die Ausführung des Verhaltens regulieren.

### 3. Theorien

Die Theorien des Vorbildlernens haben immer nur einzelne, manchmal mehrere, nie aber alle der genannten Problembereiche behandelt. Meist hat man sich mit Fragen des «Warum» und «Wozu», also den motivationalen Bedingungen des Lernens von Imitation und des Lernens am Vorbild beschäftigt. Den Fragen des «Wie», also den kognitiven Prozessen des Wahrnehmens, Speicherns und Umsetzens in Handlung hat man vergleichsweise weniger Aufmerksamkeit geschenkt.

Der folgende Theorieüberblick trifft eine Auswahl. Aufgegriffen wird (1) die instinkttheoretische Interpretation der Imitation, die unter Psychologen jahrzehntelang völlig diskreditiert war, neuerdings aber wieder gewisse Aufmerksamkeit erlangt hat. Ausführlicher dargestellt werden (2) lerntheoretische Konzeptionen und (3) die sozial-kognitive Lerntheorie. Den Abschluß dieses Abschnitts bilden (4) einige Anmerkungen zu einer Motivationstheorie der Vorbildwirkung. Theorieansätze, die in diesem Forschungsbereich weniger einflußreich waren, wie die psychoanalytische Kon-

zeption (FREUD, 1921, 1933; s. BRONFENBRENNER, 1960) oder die gestaltpsychologische Konzeption (KOFFKA, 1921; s. STRÄNGER, 1979) werden nicht erörtert. Auch auf Entwicklungstheorien der Imitation (KOHLEBERG, 1969; PIAGET, 1945/1969; UZGIRIS, 1979, 1981; YANDO et al. 1978) wird nicht mehr näher eingegangen. Überblicke mit anderen Akzentsetzungen finden sich bei BANDURA (1971a), HALISCH (1983), PARTON (1976) und ZUMKLEY-MÜNDEL (1976).

#### 3.1 Instinkttheorie

Seit man in der Nachfolge DARWINS die grundsätzliche Trennung von Erklärungskonzepten für tierisches und menschliches Verhalten aufgegeben hatte, war um die Jahrhundertwende der Instinktbegriff ein gebräuchliches Konzept zur Erklärung auch menschlichen Verhaltens. Unter *Instinkt* verstand man eine genetisch verankerte Verhaltensdisposition, die Lebewesen leitet, ohne Einsicht und ohne vorherige Erfahrungsmöglichkeit der Umwelt angepaßte Verhaltensweisen zu zeigen. Die Hauptbegründer einer Instinktpsychologie waren JAMES (1890) und MCDUGALL (1908). Während JAMES Imitation ausdrücklich den Instinkten zuordnete (1890/1981, S.1027), hat MCDUGALL, der eigentliche Wegbereiter instinkttheoretischer Verhaltensklärung, entgegen einer immer wieder fälschlich aufgestellten Behauptung der Imitation nicht den Status eines Instinkts gegeben. Weder in seiner ursprünglichen Liste von 12 Instinkten (1908) noch in seiner auf 18 «propensities» erweiterten Liste (1932) taucht Imitation auf. Er mochte zwar für bestimmte Imitationsreaktionen im frühen Säuglingsalter eine genetische Basis nicht ausschließen (eine sehr moderne Ansicht, s.U.), aber so wie er der Versuchung widerstand, wie viele seiner Nachfolger für alles und jedes Verhalten einen Instinkt zu postulieren, so hat er sich auch ganz entschieden gegen die Annahme eines Imitationsinstinkts ausgesprochen.

Die Gründe, warum die Anerkennung eines Nachahmungsinstinkts verweigert werden muß, können folgendermaßen formuliert werden: Nachahmungshandlungen sind äußerst verschieden, denn jede Art von Hand-

lungen kann nachgeahmt werden; es gibt daher nichts Spezifisches in der Art der Nachahmungsbewegungen und der Sinnesindrücke, durch die die Bewegungen ausgelöst oder geleitet werden. Und diese Vielheit von Bewegungen und Sinnesindrücken entspricht nicht einer Komplikation der entsprechenden seelischen Disposition, wie es bei allen echten Instinkten der Fall ist; denn diese Vielheit kennzeichnet die Nachahmungsbewegungen von der Außenseite. Viel wichtiger ist die Tatsache, daß dieser Vielheit von Nachahmungshandlungen kein gemeinsamer affektiver Zustand zugrunde liegt, wie auch kein gemeinsamer Antrieb, der in einer besonderen Zustandsänderung Befriedigung suchen würde. Wir haben allen Grund, solch einen spezifischen Impuls, der zu fortwährender Handlung treibt, bis seine Befriedigung gesichert ist, als Wesenszug eines jeden echten Instinktablaufs anzusehen. Wenn wir ferner die wichtigsten Verschiedenheiten unter den Nachahmungshandlungen betrachten, finden wir, daß sie alle ohne die Annahme eines speziellen Nachahmungsinstinkts erklärbar sind (McDOUGALL, 1908/1928, S.87).

Innerhalb der Psychologie ist die Instinkterklärung des Verhaltens bald in eine Sackgasse geraten. Dafür verantwortlich sind vor allem die offensichtliche Zirkularität des Instinktbegriffs (Menschen ahmen nach; woran liegt das? Weil sie einen Nachahmungs-Instinkt haben. Wie belegt man diesen Instinkt? Dadurch, daß Menschen nachahmen . . .) und die damit verbundene Neigung, jeglichen Verhaltensweisen Instinkte zu unterlegen. Für die Imitationsforschung dürfte das harte Urteil von MILLER und DOLLARD (1941) ausschlaggebend gewesen sein, Instinkterklärungen der Imitation hätten den Forschungsfortschritt behindert statt gefördert.

### ***Imitation bei Neugeborenen?***

In jüngster Zeit aber wird erneut erörtert, ob es nicht doch eine genetische Basis der Imitation gibt (z.B. YANDO et al., 1978); dies geschieht allerdings ohne Rückgriff auf die älteren Instinktkonzeptionen. Angeregt wurde dies zweifelsohne durch reichhaltige Belege von

Imitation aus dem Tierreich (die natürlich nicht zwangsläufig für eine genetische Erklärung sprechen) sowie durch die Ergebnisse der vergleichenden Verhaltensforschung (EIBL-EIBESFELDT, 1978; LORENZ, 1978). Hier ist die Eingrenzung des Instinktbegriffs auf genetisch fixierte Verhaltensmuster, die durch ganz bestimmte Schlüsselreize ausgelöst werden (*angeborener auslösender Mechanismus*), äußerst fruchtbar gewesen.

Konkret ausgelöst wurde die Diskussion durch MELTZOFF und MOORE (1977), die über Nachahmungen ganz bestimmter Bewegungen (vor allem der Mundregion) bei Neugeborenen berichteten. Solche Beobachtungen sind allerdings nicht neu. Bereits PREYER (1890) berichtete von Nachahmungen in der 15. Lebenswoche. Diese Beobachtungen (z.B. McDougall, 1908) sind aber auch damals nicht unwidersprochen geblieben; Kritiker haben vor allem Methodenartefakte der Gelegenheitsbeobachtungen vermutet (S.EWERT, 1983).

Was haben MELTZOFF und MOORE (1977) gefunden? In zwei Experimenten zeigten achtzehn 12-21 Tage alte Kinder erhöhte Auftretensraten bestimmter Reaktionsweisen, wenn diese von einem erwachsenen Vorbild vorge gemacht wurden: Spitzender Lippen, Öffnendes Mundes, Herausstrecken der Zunge, Öffnen und Schließen der Hand. Die Autoren schließen aus ihren Beobachtungen auf einen erfahrungsunabhängigen aktiven Nachahmungsprozeß, der durch ein abstraktes Repräsentationsmedium vermittelt ist. Demnach wären Neugeborene fähig, die sensorische Information optischer und propriozeptiver Reize in der gleichen Modalität zu repräsentieren und so miteinander zu vergleichen. Zur gleichen weitreichenden Schlußfolgerung kommen auch FIELD, WOODSON, GREENBERG und COHEN (1982), die meinen, eine Nachahmung bestimmter emotionaler Gesichtsausdrücke (glücklich, traurig, überrascht) bei 1-2 Tage alten Kindern belegt zu haben.

Eine solche Schlußfolgerung unterstellt Neugeborenen Kompetenzen, die den gängigen entwicklungspsychologischen Annahmen in eklatanter Weise widersprechen. Solch komplexe Nachahmungsleistungen von Bewegungen, die das Kind an sich selbst nicht beobachten kann, wurden bislang immer als das Ergeb-

nis eines Entwicklungsprozesses betrachtet (PIAGET, 1945/1969); sie sollten erst ab etwa 8-9 Monaten gelingen können.

Die Auseinandersetzung mit den provokanten Behauptungen geschieht in zwei Zielrichtungen. Zum einen wird die Existenz des Phänomens zwar nicht angezweifelt, aber seine Interpretation kritisiert (JACOBSON, 1979), zum anderen werden aufgrund fehlgeschlagener Replikationen der valide Nachweis von Neugeborenenimitation in Zweifel gezogen und, wie schon vor 90 Jahren, Methodenartefakte ins Feld geführt (HAYES & WATSON, 1981; NEUBERGER, MERZ & SELG, 1983). In einer sehr sorgfältig angelegten Untersuchung an 4-21 Wochen alten Kindern gelang es hingegen ABRAVANEL und SIGAFOOS (1984) mit einigem experimentellen Aufwand, die Befunde von MELTZOFF und MOORE (1977) partiell zu replizieren: Nur für den Fall des Herausstreckens der Zunge finden sie einen Nachahmungseffekt und das nur in der Gruppe der 4-6 Wochen alten Kinder. Leider haben sie es versäumt, noch jüngere Kinder zu untersuchen.

Nimmt man die Befunde zusammen und betrachtet sie mit der für die theoretische Tragweite angemessenen Skepsis, so muß man schließen, daß das Phänomen einer allgemeinen Nachahmung bei Neugeborenen sich nicht nachweisen läßt. In den ersten ein bis zwei Lebensmonaten scheint es aber für die sehr eng umschriebene Verhaltensweise des Zunge-Herausstreckens eine «Nachahmungs»-Bereitschaft zu geben. Diese aber verschwindet in den folgenden Lebensmonaten. Das macht eine andere Erklärung als die von MELTZOFF und MOORE (1977) plausibel: Beim Herausstrecken der Zunge handelt es sich um ein genetisch fixiertes Verhaltensmuster, das durch ganz bestimmte visuell wahrgenommene Schlüsselreize ausgelöst wird (im Sinne des *angeborenen auslösenden Mechanismus*). Für eine solche Annahme sprechen auch die Befunde von JACOBSON (1979), wonach die gleiche Reaktion des Säuglings auch durch andere optische Reize ausgelöst werden kann, die dem Zunge-Herausstrecken eines Vorbilds offenbar funktional äquivalent sind (z.B. das langsame Bewegen eines Stiftes auf das Gesicht des Kindes zu). Und genau das kennzeichnet Schlüsselreize: Infolge bestimmter Merkmale, deren Träger

sie sind, fungieren sie für das fixierte Verhaltensmuster als Auslöser; andere Reize (z.B. Attrappen, die dem Schlüsselreiz nur grob ähneln) erfüllen ebenfalls diese Funktion, wenn sie nur das kritische Merkmal (bzw. die Merkmalskombination) tragen. (So «sperrern» z.B. Amseljunge auf Pappscheiben, die nur grob den Umrissen der Elterntiere ähneln, TINBERGEN & KUENEN, 1939, zitiert nach EIBL-EIBESFELDT, 1978.) Für die Stützung einer solchen Interpretation stünde nun eine präzise Bedingungsanalyse der Reize und ihrer Merkmale an, die das Herausstrecken der Zunge bei Säuglingen auslösen können.

Akzeptiert man diese Interpretation, so bleibt natürlich die Frage, ob ein solcher angeborener Mechanismus überhaupt etwas mit der später sich entwickelnden, kognitiv kontrollierten Imitation zu tun hat, und falls ja, wie diese Beziehung zu denken ist. Hier ist noch vieles im Unklaren.

### 3.2 Lerntheoretische Konzeptionen,

Die deutlichste Gegenposition zu einer Instinkttheorie der Imitation (oder deren modernen Derivaten) vertreten Lerntheoretiker. Sie fassen Imitation als eine erworbene Verhaltensbereitschaft auf. Es geht um das Lernen von Imitation, d.h., um die Bedingungen, durch die eine *Bereitschaft* zu imitieren, erworben wird. Imitationsfähigkeit (und Ausführungskompetenz) wird vorausgesetzt oder nicht thematisiert. Das Lernendurch Beobachtung beschäftigte Lerntheoretiker erst in zweiter Linie. Allen lerntheoretischen Konzeptionen ist gemein, daß sie Nachahmungsverhalten durch allgemeine Lerngesetze erklären, also auf eines der beiden Prinzipien des klassischen oder des operanten (instrumentellen) Konditionierens oder auf Kombinationen beider zurückführen.

Der Versuch, Imitation ausschließlich durch klassisches Konditionierens zu erklären (z.B. HOLT, 1931; GUTHRIE, 1952), ist, so wie sich in der Lerntheorie generell eine ausschließlich assoziations-theoretische Position nicht durchsetzen konnte, wenig einflußreich geblieben.

### *Imitation als Spezialfall des instrumentellen Konditionierens*

MILLER und DOLLARD (1941) haben als erste eine ausgefeilte Bekräftigungstheorie der Imitation vorgelegt. Der Grundsatz besagt, daß ohne Bekräftigung (worunter sie entsprechend der Theorie HULLS, 1943, Triebreduktion verstanden) kein Lernen und somit auch kein Imitationslernen stattfinden könne. Für jeden Lernakt postulierten sie vier notwendige Bestimmungsstücke: Es muß ein Bedürfnis (*drive*) vorhanden sein, es bedarf eines Hinweisreizes (*cue*), einer Reaktion (*response*) und schließlich einer Bekräftigung (*reward* = Triebreduktion). Wie diese vier Bestimmungsstücke auf das Lernen von Imitation anzuwenden sind, erläuterten sie an einem Beispiel: Zwei Brüder erwarten die abendliche Heimkehr des Vaters, der ihnen regelmäßig Bonbons mitbringt. Der ältere hört dessen Schritte und läuft ihm entgegen; der jüngere läuft ihm nach. Drei der vier Bestimmungsstücke des Lernens werden für beide Kinder als identisch angenommen, und zwar: «Trieb» ist das Bedürfnis nach Bonbons, «Reaktion» ist das Laufen, «Bekräftigung» ist ein Bonbon. Der «Hinweisreiz» aber, und das ist das Entscheidende, ist für beide Kinder unterschiedlich. Für das ältere Kind sind es die Schritte des Vaters, für das jüngere der laufende Bruder. Es reagiert auf das Verhalten des Vorbilds; es ist davon abhängig und bildet sein Verhalten dem beobachtetennach. MILLER und DOLLARD sprachen daher von *matched-dependent behavior*. Erfährt der Beobachter nun auch in späteren Situationen Bekräftigung für Nachahmung, so bildet sich ein abgeleiteter Imitationstrieb (*drive to imitate*), der die Grundlage für alle weiteren Nachahmungen bildet.

MILLER und DOLLARD haben ihre theoretische Analyse durch zehn Experimente an Ratten und Kindern zu stützen versucht. Die Rattenexperimente dienten ihnen dazu, die Genese eines Imitationstriebes möglichst unverfälscht, d.h. nicht durch bereits vorher stattgefundenes Imitationslernen überlagert, belegen zu können. Die Kinderexperimente sollten die Angemessenheit der Analyse auch für menschliches Verhalten zeigen. Das experimentelle Vorgehen war in beiden Fällen weitgehend gleich.

Zwei Kinder wurden in einen Raum geführt, in dem zwei Kästchen standen. Ihnen wurde gesagt, daß sie in einem der Kästchen ein Bonbon finden würden, und daß es darauf ankäme herauszufinden, in welchem. Siemußtender Reihe nach gehen. Das erste Kind war vorher, unbemerkt vom zweiten, instruiert worden, zu einem bestimmten Kästchen zu gehen. Das zweite konnte entweder hinter dem ersten herlaufen (imitieren) oder das andere Kästchen wählen. Es gab zwei experimentelle Bedingungen: In einer wurde das (zweite) Versuchskind für Nachahmung bekräftigt, es fand in der vom Vorbild gewählten Schachtelebenfalls ein Bonbon, nicht aber in der anderen. In der anderen Bedingung fand das Kind ein Bonbon in der vom Vorbild nicht gewählten Schachtel. Die Ergebnisse sind eindeutig: Beim ersten Versuch folgte nur ein knappes Viertel der 40 Versuchskinder dem Vorbild. Aber nach nur wenigen Durchgängen hatten alle Kinder perfekt gelernt und zeigten zu jeweils 100% in der einen Bedingung Nachahmung (wählten also die gleiche Schachtel wie das Vorbild) und in der anderen Bedingung Nicht-Nachahmung. Dieses Verhalten generalisierte auch auf eine andere Situation, in der aus vier Schachteln zu wählen war.

MILLER und DOLLARD schlossen aus solchen Befunden, daß Nachahmung *einerlerntes Verhalten* darstellt. Neben dem *matched-dependent* behavior diskutierten sie noch eine weitere Klasse von Imitationsverhalten: *copying*. Das ist Nachahmung im eigentlichen Sinne, nämlich Verhaltensangleichung an das Vorbild. Der Prozeß entspricht dem *desmatched-dependent behavior*, aber anders als dort reagiert der Beobachter zusätzlich durch *korrektive Anpassung* auf Abweichungen des eigenen Verhaltens vom Vorbildverhalten; er versucht, sein Verhalten dem des Vorbilds möglichst exakt nachzubilden.

Der Ansatz von MILLER und DOLLARD ist für lange Zeit einer der elaboriertesten und elegantesten Versuche einer lerntheoretischen Imitationskonzeption gewesen. Wesentliche Schwachstellen sind aber nicht zu übersehen.

(1) Der Ansatz ist - wie schon die älteren Instinkttheorien - in die Zirkularitätsfalle getappt: Man muß letztlich jedem Verhalten einen gelernten Trieb unterstellen. Das macht

den Ansatz unökonomisch und bringt keinen Erklärungsfortschritt.

(2) Es ist nicht möglich, Nachahmung zu erklären, für die der Beobachter nicht bekräftigt wurde.

(3) Der Erwerb neuen Verhaltens kann nicht befriedigend erklärt werden, denn gelernt werden Reiz-Reaktions-Verbindungen; die Reaktionen müssen aber dem Lernenden prinzipiell bereits verfügbar sein. Allerdings könnte man mit Hilfe des copying-Prozesses diesem Problem besser gerecht werden, wenn man davon ausgeht, daß «neues» Verhalten immer bekannte Teilkomponenten enthält. *Copying* heißt ja sukzessive Approximation an das vom Beobachter noch nicht beherrschte, für ihn «neue», Vorbildverhalten. Das aber haben MILLER und DOLLARD selbst nicht näher ausgeführt.

(4) Außer der Kritik an der theoretischen Analyse kann man auch die Gültigkeit der Experimente in Frage stellen und die Versuchssituation als einfache Problemlöseaufgabe beschreiben: Wenn in den Schachteln ein Bonbon versteckt sein soll (der VI sprach ausdrücklich von *einem* Bonbon), so ist es eine sehr angemessene Lösungsstrategie, beim ersten Mal eine andere Schachtel zu wählen als das erste Kind, denn das erhöht die Wahrscheinlichkeit, selbst ein Bonbon zu finden. Und genau das taten Dreiviertel der Versuchskinder (übrigens im Gegensatz zu den Ratten, deren Wahlen im vergleichbaren Experiment im ersten Durchgang sich gleichmäßig auf die beiden Alternativen verteilten). Dieses Verhalten ist wohl kaum das Ergebnis einer ((gelernten Nicht-Nachahmung» (so MILLER und DOLLARD), sondern ein adäquater Problemlöseversuch. Sehr schnell erfuhr dann die Kinder in der einen Bedingung, daß ihre Ausgangshypothese zutrifft, in der anderen nicht. Für eine solche Interpretation, die auf eine kognitive Problemlösungsanalyse der Kinder abhebt, spricht im übrigen auch, daß in der «Nachahmungs»-Bedingung die Kinder mehr Durchgänge benötigten und mehr Fehler machten, bis sie das Kriterium erreichten, als die Kinder in der anderen Bedingung. Denn es mußte ihnen erst klar werden, daß sie entgegen der Versuchsanweisung, in der nur von einem Bonbon die Rede war, in der gleichen Schachtel, in der das erste Kind ein Bonbon fand, eben-

falls eines finden würden. So gesehen haben die Experimente von MILLER und DOLLARD nichts mit Imitation zu tun!

### *Generalisierte Imitation*

Eine Fortführung des Ansatzes von MILLER und DOLLARD (1941) stellt das Konzept der *generalisierten Imitation* dar (GEWIRTZ & STINGLE, 1968). Drei der vier zentralen Bestimmungsstücke der Lerntheorie von MILLER und DOLLARD werden beibehalten (*cue, response, reinforcement*), auf das Triebkonzept wird verzichtet. Dies folgt der funktional-behavioristischen Konzeption von SKINNER (1953), die nicht (wie HULL, 1943) Bekräftigung mit Triebreduktion gleichsetzt, sondern als Bekräftiger all jene Ereignisse auffaßt, die als Bekräftiger *funktionieren*, d.h. die Auftretenswahrscheinlichkeit des jeweils vorangegangenen Verhaltens für die Zukunft verändern. Infolgedessen wird das Konzept eines Triebs überflüssig.

*Generalisierte Imitation* umschreibt eine Klasse funktionaläquivalenter Verhaltensweisen, die in der individuellen Lerngeschichte erworben wird. Der Erwerb ist folgendermaßen zu denken: Erste zufällig aufgetretene oder durch direkte Aufforderung hervorgerufene Imitationsreaktionen werden bekräftigt. Erfolgen weitere Bekräftigungen kontingent auf Nachahmungsreaktionen, so wird beim Kind eine Klasse von Verhaltensweisen generiert, die zwar heterogen sein können, aber im Hinblick auf Bekräftigung funktionsäquivalent sind. Diese Reaktionsklasse kann sich auf Verhaltensweisen ausweiten (generalisieren), deren Nachahmung nie bekräftigt wurde. Zur Aufrechterhaltung der generalisierten Imitation ist dann nach den Prinzipien des operanten Konditionierens nur noch gelegentliche (*intermittierende*) Bekräftigung notwendig (GEWIRTZ & STINGLE, 1968). So kann auf lerntheoretische Weise erklärt werden, wie es zu Imitation kommt, ohne daß unmittelbare Bekräftigung erfolgt, und weshalb Verhaltensweisen nachgeahmt werden, deren Nachahmung nie bekräftigt wurde.

Die Experimente, die zum Beleg dieser Konzeption zahlreich durchgeführt wurden (vgl. die Zusammenstellung bei GREENBERG, 1979) sehen in der Regel folgendermaßen aus: Ein Vorbild demonstriert verschiedene Verhaltenswei-

sen. Das beobachtende Kind wird für die Nachahmung einiger dieser Verhaltensweisen bekräftigt, für die Nachahmung anderer nicht. Generalisierte Imitation ist dann daran abzulesen, in welchem Ausmaß die Kinder auch jene Verhaltensweissennachahmen, für deren Nachahmung sie nicht bekräftigt wurden. Die Ergebnisse bestätigen durchaus die Vorhersagen der Theorie: Die Kinder imitieren auch nicht bekräftigte Verhaltensweisen. Der Einwand, daß sie lediglich bekräftigte und nicht bekräftigte Reaktionen aufgrund großer Ähnlichkeit nicht unterscheiden könnten, ließ sich nur teilweise bestätigen. Zwar verringert Diskriminationserleichterung das Ausmaß an generalisierter Imitation (BANDURA & BARAB, 1971; STEINMANN & BOYCE, 1971), aber trotz eindeutiger Diskrimination beider Reaktionsklassen (gemessen durch einen späteren Erinnerungstest, GREENBERG, 1979) tritt dennoch Imitation nicht bekräftigten Verhaltens auf.

Der Beitrag der Lerntheorie ist nicht gering zu schätzen. Imitationsverhalten kann durch Bekräftigungen reguliert werden. Es bleibt aber eine Reihe von offenen Fragen, so z.B., ob die Genese der Imitation an ihrem Ursprung notwendigerweise durch ein Zusammentreffen einer Imitationsreaktion und einer folgenden Bekräftigung gekennzeichnet ist. Unbefriedigend geklärt ist auch das Problem der Selektivität der Imitation. Generalisierte Imitation «erklärt» ja eigentlich mehr als jemals beobachtet wurde (BANDURA, 1972). Kinder ahmen keineswegs so undifferenziert nach, wie es nach dieser Theorie zu erwarten wäre. Ein weiterer Einwand ist, daß der Vorgang der Nachahmung selbst nicht zum Gegenstand gemacht wird. Wie z. B. gelingt es Kindern ein Verhalten nachzuahmen, wenn das Vorbild selbst nicht mehr anwesend ist, welche Prozesse spielen dabei eine Rolle? Solche Fragen gehörten allerdings auch nicht zum Erklärungsanspruch behavioristischer Lerntheorie.

### **Kognitiv-affektive Vermittlung**

MOWRER (1960a, 1960b) und in seiner direkten Nachfolge ARONFRED (1968, 1969a, 1969b) haben kognitiv-affektive Vermittlungskonstrukte in die Lerntheorie der Imitation eingeführt. Um zu erklären, wie die Spanne zwischen der Beobachtung und der Verhaltensaus-

führung überbrückt werden kann, postulieren sie ein kognitives Abbild des Vorbildverhaltens, das der Beobachter während der Beobachtung erstellt. Dieses Abbild - *image* (MOWRER, 1960b) oder «kognitive Schablone» (*cognitive template*; ARONFRED, 1969a) - dient dem Beobachter später als Vorlage für die eigene Verhaltensausführung. Durch die Einführung eines solchen Konstrukts wird mit der behavioristischen Sichtweise gebrochen, Lernen ausschließlich als das Stiften von Reiz-Reaktionsverbindungen aufzufassen. Damit ist der Übergang zur Zwei-Faktoren-Theorie der Imitation von BANDURA angelegt: In einem ersten Schritt wird das Abbild des Vorbildverhaltens erworben, in einem zweiten Schritt erfolgt die Verhaltensausführung. Lernen, d.h. der Erwerb des Abbildes, findet nun *vor* der Verhaltensausführung statt. So kommt man der Erklärung des Erwerbs neuen Verhaltens sowie der verzögerten Nachahmung einen Schritt näher.

Sowohl für MOWRER als auch für ARONFRED spielen emotionale Prozesse beim Imitationslernen eine entscheidende Rolle. Nach MOWRER (1960b) gewinnen in der frühesten Kindheit Verhaltensweisen einer Pflegeperson durch die zeitliche Kopplung mit Zuwendung einen hohen sekundären Bekräftigungswert. Das Kind erwirbt ein mit starken positiven Emotionen besetztes Abbild (*image*) dieses Verhaltens. ARONFRED formuliert allgemeiner, daß Affektänderungen, die der Beobachter während der Beobachtung erfährt, durch klassisches Konditionieren mit dem Abbild (*cognitive template*) assoziiert werden:

The behavior of other people in the child's environment is embedded in a context of inherent and associated Stimulation that has an affective impact on the child. It will therefore often be true that the changes of affectivity which are induced in the child, in close conjunction with its observation of another person's behavior, become directly coupled to the cognitive template that the child forms of the behavior (ARONFRED, 1969a, S.270).

Solche Assoziationen können auch stellvertretend erworben werden, wenn der Beobachter den emotionalen Zustand eines Vorbilds mitempfindet. Die affektiven Besetzungen

des Abbilds motivieren deren Nachahmung: Durch ein Verhalten, das dem Abbild (und somit dem Vorbildverhalten) möglichst gleicht, erfährt das Kind die affektiven Konsequenzen erneut. Imitation wird somit unabhängig von weiteren externen Konsequenzen, sie ist «selbstbekräftigend» (MOWRER, 1960b) bzw. verfügt über «intrinsischen» Wert (ARON-FREED, 1969a).

Zwei Dinge vor allem sind an dieser affektiv-kognitiven Nachahmungstheorie kritisiert worden. Aus kognitionspsychologischer Sicht ist anzumerken, daß das Konstrukt der kognitiven Abbildung zu vage geblieben ist. Es gibt keine präzisen Vorstellungen über seinen Aufbau, seine Speicherung und über die Prozesse der Umsetzung in Verhalten. Anleihen bei der Kognitionspsychologie wären nötig. Aus motivationspsychologischer Sicht ist die ausschließliche Bindung an Emotionsprozesse kritisiert worden. Zweifelsohne spielen emotionale Prozesse beim Imitationslernen eine große Rolle (s. Abschnitt 5.3), ebenso zweifelsohne kann es aber auch in einem nicht-emotionalen Kontext stattfinden.

### 3.3 Die sozial-kognitive Theorie

Die Fähigkeit des Menschen, durch Beobachtung zu lernen und Einsicht zu gewinnen, bildet ein Kernstück der sozial-kognitiven Lerntheorie von BANDURA (1977a). Diese Theorie ist mehr als eine Theorie des Vorbildlernens. Sie stellt nicht weniger dar als den Versuch «einen einheitlichen theoretischen Bezugsrahmen vorzulegen, anhand dessen sich menschliches Denken und Verhalten analysieren läßt» (BANDURA, 1977a, S.9). Das ist ein hoher Anspruch. Ungeachtet dessen, ob sie ihn einlösen kann, gehört die Theorie gegenwärtig zu den einflußreichsten und am meisten zitierten.

Drei Kernannahmen kennzeichnen die Theorie: Sie

betont die Rolle, die die *stellvertretenden*, *symbolischen* und *selbstregulierenden* Prozesse für die psychologischen Funktionen spielen. . . . Die Einsicht, daß das Denken, die Affekte und das Verhalten des Menschen durch Beobachtung anderer ebenso entscheidend beeinflußt werden können wie

durch unmittelbare Erfahrung, führte zur Entwicklung von *Beobachtungsparadigmen*, anhand derer sich die Wirkung sozial vermittelter Erfahrung untersuchen läßt. Die außerordentliche Fähigkeit des Menschen, *Symbole* zu verwenden, befähigt ihn, sich Ereignisse vorzustellen, seine bewußte Erfahrung zu analysieren, mit anderen über jede Entfernung in Zeit und Raum in Kommunikation zu treten, zu planen, schöpferisch tätig zu werden, seine Vorstellungen zu entfalten und vorausschauend zu handeln. . . . Die weitere Besonderheit der sozial-kognitiven Lerntheorie liegt darin, daß sie den *Selbstregulationsprozessen* entscheidende Bedeutung einräumt. Menschen reagieren nicht einfach auf äußere Einflüsse. Sie wählen Reize aus, die auf sie einwirken, organisieren sie und formen sie um. Durch selbsterzeugte Anreize und Konsequenzen können sie ihr Verhalten in gewissem Maße selbst beeinflussen. (BANDURA, 1977a, S.9f., Hervorhebungen v. Verf.)

BANDURAS Anliegen war von Beginn an die Auseinandersetzung mit dem Lernbegriff des operanten Konditionierungsansatzes. In seiner Zusammenstellung der ersten Arbeiten zu Vorbildwirkungen (1962) sind bereits nahezu alle Merkmale der späteren Theorie vorgezeichnet. In der seitherigen Theorieentwicklung wurde die eigenverantwortliche Rolle des Individuums bei der Verhaltensregulation zunehmend in den Vordergrund gerückt; erst dabei wurden der Selbstregulationsansatz und die Bedeutung symbolischer Prozesse herausgearbeitet (BANDURA, 1971a, 1971b, 1974, 1977a, 1977b, 1978, 1979).

BANDURA leugnet keineswegs die Möglichkeit und die Wirksamkeit operanter Lernvorgänge. Er hat allerdings immer wieder betont, daß die Konzentration auf Laboruntersuchungen mit vorwiegend subhumanen Lebewesen trotz (vielleicht auch wegen) des hohen Niveaus experimenteller Methodik zu einer Überschätzung der Bedeutung des operanten Lernprinzips und zu einer Unterschätzung der Effizienz des Beobachtungslernens geführt hat. (Bemerkenswert ist allerdings, daß BANDURA seinerseits einsichtiges, kognitiv-strukturierendes Lernen nahezu unerwähnt läßt.)

Präziser als bei ARONFREED (1969a, 1969b) wird die *Zweifaktoretheorie* des Beobachtungslernens formuliert. Erwerb und Ausführung werden verschiedenen Lernprinzipien zugeordnet: Der Erwerb geschieht durch klassisches Konditionieren, die Ausführung wird durch (direkte oder stellvertretende) Bekräftigungen gesteuert: «. . . the *acquisition* of matching responses results primarily from Stimulus contiguity and associated symbolic processes, whereas reinforcing consequences to the model or to the observer have a major influence on the *Performance* of imitatively learned responses» (BANDURA, 1965 a, S. 7).

Die Vermittlung zwischen beiden Prozessen ist kognitiven Repräsentationen des Vorbildverhaltens zugeordnet, die in der Erwerbsphase aufgebaut werden und später die Verhaltensausführung regulieren.

... when an observer witnesses a model exhibit a sequence of responses the observer acquires, through contiguous association of sensory events, perceptual and symbolic responses possessing cue properties that are capable of eliciting, at some time after a demonstration, overt responses corresponding to those that have been modeled (BANDURA, 1965b, S.590).

Diese Zweikomponententheorie hat BANDURA später ausdifferenziert (1971a, 1977a); er nimmt nun vier Subprozesse des Beobachtungslernens an: (1) Aufmerksamkeitsprozesse in der Beobachtungsphase, (2) Behaltensprozesse der Speicherung und Verarbeitung, (3) Motorische Reproduktionsprozesse und (4) Motivationsprozesse zur Verhaltensausführung.

### **Aufmerksamkeitsprozesse**

Soll Nachahmung stattfinden oder soll der Beobachter vom Verhalten anderer profitieren, so muß er das Vorbildverhalten wahrnehmen. Das ist trivial. Personen nehmen aber nicht alles wahr, was an Reizen auf sie einströmt. Bereits beim Aufnahme-prozeß findet Selektion statt, die Wahrnehmung ist ein motivierter Vorgang. BANDURA zählt - eher summarisch - eine Reihe aufmerksamkeitsfördernder Variablen auf (s.auch Abschnitt 5.). Dazu gehören Merkmale des Verhaltens selbst wie

Auffälligkeit, Komplexität, Neuigkeit; weiterhin Merkmale des Beobachters wie Wahrnehmungskapazität, Persönlichkeitseigenschaften, Motiviertheitsgrad und Merkmale des Vorbilds wie Tüchtigkeit, Alter, Geschlecht, Status. Die Wirkung der letzteren Variablen ist nach BANDURA darin begründet, daß sie den Beobachter über unterschiedlich wahrscheinliche Bekräftigungsfolgen informieren und so seine Aufmerksamkeit lenken. Einfluß haben auch Variablen, die in der Beobachtungssituation direkt die Aufmerksamkeit beeinflussen wie z.B. begleitende Verbalisierungen des Vorbildverhaltens durch das Vorbild, den Beobachter oder durch Dritte.

### **Behaltensprozesse**

In mehreren empirischen Arbeiten haben sich die Mitarbeiter der BANDURA-Gruppe damit befaßt, auf welche Weise das beobachtete Material symbolisch kodiert wird (BANDURA & JEFFERY, 1973; BANDURA, JEFFERY & BACHICHA, 1974; GERST, 1971). Demnach sind zwei verschiedene Repräsentationssysteme von Bedeutung: Das Material kann entweder bildlich oder sprachlich kodiert, organisiert und gespeichert werden. Sprachliche Kodierung ist bildlicher überlegen: Leitet man Beobachter an, das Material in Form sprachlicher Kürzel zu verarbeiten, so ist die Nachahmungsleistung, vor allem auch nach einer größeren Zeitspanne, besser (GERST, 1971). Offenbar sind die kognitiven Repräsentationen nicht genau, strukturell isomorphe Abbilder des Beobachteten, sondern vom Beobachter aktiv organisierte Erinnerungshilfen. Nach STRÄNGER (1979) bildet der Beobachter beim *intentionalen* Beobachtungslernen (das abzuheben ist vom *inzidentellen* Beobachtungslernen, bei dem der Beobachter keine explizite Lernabsicht verfolgt) einen strategischen Handlungsplan, der später für die Steuerung bereits verfügbarer motorischer Operationsprogramme verwendet wird.

Nach BOWER und HILGARD (1981) sind solche Ergebnisse für den Gedächtnispsychologen kaum überraschend, denn sie entsprechen den Ergebnissen der typischen Laboruntersuchungen zum verbalen Lernen. Hier ist die Forschung inzwischen wesentlich weiter gekommen. Es geschieht erst in Ansätzen (z.B. STRÄN-

GER, 1979), daß sich Forscher, die sich den kognitiven Prozessen des Beobachtungslernens widmen, mehr an dieser Forschung orientieren.

### **Motorische Reproduktionsprozesse**

Wie kann es gelingen, die kognitive Repräsentation des Vorbildverhaltens in eigenes Verhalten umzusetzen? Hier liegt ein zentrales Problem für eine Theorie des Vorbildlernens, aber dies ist der am geringsten ausgearbeitete Teil der sozial-kognitiven Theorie. BANDURA begnügt sich mit einigen knappen Anmerkungen, daß Diskrepanzen zwischen dem kognitiven Abbild und dem eigenen Verhalten, die in einem Selbstbeobachtungsprozeß registriert werden, zu korrektiven Anpassungsprozessen führen.

Indirekt bedeutet eine solche Annahme eine Relativierung der von BANDURA immer wieder geäußerten Kritik am Primat des Lernens durch Verhaltensausführung. Denn die schrittweise Annäherung des eigenen Verhaltens an die kognitive Vorlage setzt Verhaltensausführung und Rückmeldung über den Abweichungsgrad voraus. Abgesehen von der Annahme einer kognitiven Repräsentation des Vorbildverhaltens liegt somit der Hauptunterschied zum Lernen durch sukzessive Approximation (SKINNER, 1953) darin, daß die Person ihr eigener Steuerungsagent ist, d.h. die Funktionen der Registrierung von Abweichungen und der informativen Rückkopplung (die im behavioristischen Modell einem externen Bekräftigungsagenten zukommen, s. HALISCH, 1976) selbst übernimmt. Einen solchen Gedanken kann man ausbauen zu einer Selbstregulationstheorie der Vorbildwirkung, in die kontrolltheoretische Überlegungen (MILLER, GALANTER & PRIBRAM, 1960; POWERS, 1973) einfließen (s. Abschnitt 4.1).

### **Motivationsprozesse**

Personen setzen nicht alles, was sie durch Beobachtung gelernt haben, in Handlung um (vgl. die eingangs geschilderte Untersuchung von BANDURA, 1965 b). Ausführungsregulierend sind Motivationsprozesse, die nach BANDURA ausschließlich durch Bekräftigungsfolgen angeregt sind. Bekräftigungen spielen somit eine zweifach entscheidende Rolle: Sie

lenken die Aufmerksamkeit in der Beobachtungsphase und sie regulieren die Ausführung des gelernten Verhaltens.

Verschiedene Bekräftigungsarten sind zu unterscheiden:

(1) direkte Bekräftigungen, die der Beobachter für Nachahmung erfährt, (2) stellvertretende (vikarielle) Bekräftigungen, also direkte Bekräftigungen des Vorbilds, die der Beobachter stellvertretend erfährt, (3) Selbstbekräftigungen, die der Beobachter nach Maßgabe eigener Standards sich selbst verabreicht (und die den direkten und vikariellen Bekräftigungen entgegenwirken können, s. HALISCH, BUTZKAMM & POSSE, 1976, 1977). BANDURAS Bekräftigungskonzeption ist eine anreiztheoretische. Bekräftigungen wirken nicht dadurch, daß sie Reiz-Reaktions-Verbindungen automatisch rückwärts stärken (die behavioristische Konzeption). Stattdessen motiviert die kognitive Antizipation künftiger Handlungsfolgen, bestimmte Handlungen auszuführen und andere zu unterlassen. Direkte und stellvertretende Bekräftigungen haben außerdem noch eine informative Funktion, d. h. sie informieren über die Angemessenheit und die soziale Wünschbarkeit künftiger Handlungen. Die Befunde zur Wirksamkeit dieser verschiedenen Bekräftigungsarten sind allerdings keineswegs eindeutig (s. Abschnitt 5: Befundüberblick).

### **Vorbildeffekte**

BANDURA hat sich mehrfach gegen «überflüssige» Differenzierungen in der Vorbildforschung gewandt (1965a, 1971a). Alle Nachahmungsphänomene und Vorbildwirkungen sollten, solange nicht gezeigt werden könne, daß unterschiedliche Prozesse und Bedingungen eine Rolle spielten, unter ein allgemeines Konzept des *modeling* subsumiert werden. Er hat seinerseits vorgeschlagen, drei verschiedene Vorbildeffekte zu unterscheiden. (1) Lernen durch Beobachtung (*observational learning effect*): Neue Verhaltensmuster werden erworben oder aus bekannten Teilreaktionen zusammengesetzt; vorhandene Verhaltensmuster werden unter neue Situationskontrolle gebracht. (2) Hemmung oder Enthemmung (*inhibitory* oder *disinhibitory effect*): Potentiell verfügbare, aber sozial sanktionierte Verhal-

tenweisen werden unterdrückt (z. B. Unterlassung von Aggression, Widerstand gegen Versuchsungen) oder von Hemmungen befreit (z.B. Überwindung von Phobien, aggressives Verhalten). (3) Reaktionserleichterung (*response facilitation effect*): Ein Verhalten, das weder neu noch sozial sanktioniert ist, wird durch gleiches Verhalten anderer ausgelöst.

Diese Dreiteilung, die, was die Fälle (1) und (3) betrifft, ihre historischen Vorläufer hat (s. Abschnitt 2: Forschungsfragen), leuchtet auf den ersten Blick ein; sie auf den konkreten Fall anzuwenden, bereitet aber Schwierigkeiten. Bei Vorbildwirkungen auf aggressives Verhalten z.B. werden einerseits neue Verhaltensmuster aus bekannten Teilkomponenten zusammengesetzt (Beobachtungslernerfekt), andererseits sind diese Verhaltensmuster nicht bedeutungsleer, sondern haben aggressiven, sozial sanktionierten Inhalt (Enthemmungseffekt). Das gleiche Problem stellt sich bei Vorbildwirkungen auf Selbstbewertungsstandards in Leistungssituationen (ein sehr häufigverwendetes Paradigma der Vorbildforschung): Es werden verfügbare Handlungsweisen unter neue Situationskontrolle gebracht (man verabreicht sich selbst nur beim Erreichen bestimmter Leistungsstandards Bekräftigungen; = Beobachtungslernerfekt). Zu großzügiges «Selbstbedienungsverhalten» wird andererseits in unserer Gesellschaft negativ bewertet. Ändert sich solches Verhalten durch Vorbildeinfluß, wird es großzügiger oder strenger, so lassen sich die Effekte ohne weiteres als Hemmung oder Entthemmung interpretieren. Eine klare Trennung ist nicht möglich.

Folgerichtig ist diese Differenzierung von Vorbildeffekten zwar gelegentlich zur Systematisierung des Befundbestandes aufgegriffen worden (z. B. PERRY & FURUKAWA, 1980), hat aber kaum eine praktische Forschungsrelevanz gehabt.

#### 4. Ansätze zu einer Motivationstheorie der Vorbildwirkung

BANDURAS Zweifaktorentheorie setzt sich im Grunde aus einer Reihe allgemeinspsychologischer Annahmen und Erkenntnisse zusammen. Streng genommen handelt es sich um keine

eigenständige Theorie des Vorbildlernens. Wo es um die Erzeugung und Speicherung einer Repräsentation des Wahrgenommenen geht, werden Anleihen bei der Kognitionspsychologie gemacht. Was die Ausführung des Verhaltens anlangt, geht es um das handlungspsychologische Problem, Wie das eigene Verhalten in Relation zu einem Referenzkriterium reguliert wird, und um die motivationspsychologische Frage, wodurch ein solches Referenzkriterium für die Person zu einem verbindlichen Standard wird. Die beiden letzteren Sachverhalte werden im folgenden aufgegriffen.

##### 4.1 Nachahmung als Selbstregulation

MILLER, GALANTER und PRIBRAM (1960) entwarfen eine erste Vorstellung davon, wie kybernetische Modelle für eine psychologische Theorie der Verhaltensregulation nutzbar gemacht werden können. POWERS (1973) und CARVER und SCHEIER (1981, 1982) haben diesen Ansatz zu einem Rahmenmodell für Motivation und Selbstregulation ausgeweitet. Der Kern ist das einfache Modell des Regelkreises bzw. der TOTE-Einheit (Akronym für Test - Operate - Test - Exit): Ein bestehender Zustand wird mit einem Referenzkriterium verglichen (Test); bei Abweichungen (Ist-Soll-Diskrepanzen) wird korrigiert (Operate) und erneut verglichen (Test); dieser Zyklus wird solangedurchlaufen, bis eine genügende Ist-Soll-Anpassung erreicht ist (Exit).

Will man ein solches Modell auf die Komplexität menschlicher Verhaltensregulation anwenden, so ist eine Reihe von Zusatzannahmen nötig. Nach POWERS (1973) lassen sich zwei Parameter unterscheiden, durch die das System in Gang gesetzt und in Gang gehalten wird: Ziel (*purpose*) und Standard (*goal*); das Ziel besteht darin, Abweichungen von einem Standard zu verhindern. «The purpose of any given behavior is to prevent controlled perceptions from changing away from the reference condition. Purpose implies goals: The goal of any behavior is defined as the reference condition of the controlled perception» (POWERS, 1973, S. 50). Aber was spezifiziert die Referenzbedingung, woher kommt der Standard? Die Antwort des kybernetischen Ansatzes ist, daß eine *Hierarchie* mehrerer ineinander verschachtel-

ter Regelkreise und somit eine hierarchische Ordnung von Standards postuliert wird. Der Informationseinstrom wird auf unterschiedlichen Kontrollniveaus analysiert und mit dem auf dem jeweiligen Niveau gültigen Standard verglichen. Der Standard für einen jeden Regelkreis aber wird durch den *output* des nächst höhergeordneten Regelkreises gebildet.

Neun Kontrollniveaus werden angenommen. Die unterste Ebene betrifft die Kontrolle von Reizintensitäten bzw. deren Empfindungen. Auf den nächsten Ebenen geht es um die Kontrolle motorischer Ausführungen, um die raum-zeitliche Koordination von untereinander in Beziehung stehenden Bewegungsmustern. Auf der Ebene (7) wird das Niveau der Programmkontrolle erreicht. Diese betrifft nicht mehr motorische Ausführungen, sondern Entscheidungen über Handlungen und Strategien, wobei die Kenntnis von Wenn-Dann-Beziehungen vorausgesetzt wird. Programme entsprechen nach CARVER und SCHEIER (1982) den *scripts* von SCHANK und ABELSON (1977). Die Ebene (8) ist die *Prinzipienkontrolle*; hier geht es um Orientierung an logischen und moralischen Prinzipien, die in unterschiedlichen Handlungen Ausdruck finden können. Die Ebene (9) schließlich ist die *System-Konzeptkontrolle*, die noch generalisiertere Orientierungsleitlinien der Lebensgestaltung beinhaltet (z.B. konsistent mit den Vorstellungen vom eigenen Selbst zu handeln).

Ein Beispiel mag den Grundgedanken erläutern: Jemand hat vorsich selbst die Vorstellung eines sozial angepaßten, beliebten Menschen, der anderen Freude bereitet; er möchte dementsprechend handeln (*System-Konzept*). Eine Möglichkeit ist, anderen zu Festtagen einen Gruß zu schicken (*Prinzip*). Er beschließt, Weihnachtsgrüße zu schreiben (*Programm*). Er holt Papier und Stift, setzt sich, schreibt, führt dabei den Stift über das Papier, hält ihn zwischen Daumen und Zeigefinger, spannt die Muskeln, fest, aber nicht zu fest . . . (untere Ausführungskontrollebenen).

Keineswegs werden bei allen Handlungen immer alle Kontrollebenen durchlaufen. Die meisten Alltagshandlungen bleiben auf der Ebene der Programmkontrolle; Prinzipien und System-Konzepte sind nicht zwangsläufig involviert.

Nachahmungshandlungen und die Wirkung von Vorbildern lassen sich gut in einem solchen Modell beschreiben: Die Person reguliert ihr Verhalten gemäß einem Referenzstandard, der durch das, was vorher am Vorbild beobachtet wurde, (mit)bestimmt wird. Die Annahme der hierarchischen Ordnung von Standards ist hilfreich für die Analyse verschiedener Probleme. So ist von Bedeutung, auf welcher Kontrollebene das Vorbild den Standard beeinflusst. In dieser Hinsicht macht es einen Unterschied, ob ein Vorbildeinfluß auf die Nachahmung einfacher Bewegungsvorgänge oder beispielsweise auf die Übernahme von Selbstbewertungs- oder moralischen Standards untersucht wird. Während im ersten Fall höchstens die Programm-Kontrollebene beteiligt sein wird, geht es im zweiten Fall um die Prinzipien-Ebene. Es ist einleuchtend, daß im zweiten Fall eine Änderung schwerer zu erzielen sein wird (vorausgesetzt, die Ausführungskompetenz steht nicht in Frage).

Das Modell läßt auch die häufig vorgebrachte Kritik, daß es in vielen Untersuchungen gar nicht um tiefere Vorbildwirkungen sondern nur um oberflächliches Spielregelverhalten gehe (z.B. KUHN, 1973), in einem anderen Licht erscheinen. Vorbildwirkungen sind auch in solchen Fällen belegt; wo aber der Untersucher einen Einfluß auf Prinzipien bzw. auf die Standards der entsprechenden Kontrollebene vermutet, gibt es diesen vielleicht nur auf einer unteren Ebene der Verhaltensregulation. M. a. W., die Vpn ahmen Verhalten nach, ohne daß Prinzipien betroffen sind. Ob auch auf Prinzipien-Ebene ein Einfluß stattgefunden hat, ließe sich durch einen Generalisierungstest auf ein Verhalten prüfen, das das Vorbild zwar nicht vorgemacht hat, das aber aus einem veränderten Prinzip abgeleitet werden kann. Wenn z. B. SAGOTSKY und LEPPER (1982) zeigen können, daß die Risikowahl von Kindern in einem Leistungsspiel von der Risikowahl eines Vorbilds beeinflusst wird und daß sich dieser Einfluß auf eine andere Aufgabe in einer anderen Umgebung nach 3 Wochen generalisiert, so muß man davon ausgehen, daß tatsächlich ein Einfluß auf Prinzipien-Ebene stattgefunden hat.

Anhand des Modells läßt sich auch verdeutlichen, wie Vorbildwirkungen auf höherer Kon-

trollebene eintreten können, ohne daß es zu einer erkennbaren Angleichung an das Vorbildverhalten kommt. Das wäre z.B. der Fall, wenn moralische Prinzipien unter Vorbildeinfluß verändert werden, aus diesen veränderten Prinzipien aber Konsequenzen folgen, die Nicht-Nachahmung auf der Verhaltensebene bedeuten. In all jenen Untersuchungen, in denen ein Vorbild sich nicht an seine eigenen Verhaltensvorschriften hält, z.B. sich schon vor Erreichen selbst verkündeter Leistungsstandards bekräftigt (HILDEBRANDT, FELDMAN & DITRICH, 1973; MISCHEL & LIEBERT, 1966), richten sich die meisten Kinder zwar in «hedonistischer» Weise nach dem Verhalten des Vorbilds, manche orientieren sich aber doch an den Vorschriften. Für letztere hat es offenbar Wirkungen auf der Ebene der Prinzipien-Kontrolle gegeben (wobei über die Stabilität dieser Effekte zunächst nichts ausgesagt ist).

Durch das Modell kann schließlich auch *Kontraimitation* verständlich gemacht werden. Kontraimitation heißt ja nichts anderes als eine aktive Distanzierung vom Vorbild, also Widerstand gegen einen von außen nahegelegten Standard. Kontraimitation kann als *Reaktanz-effekt* interpretiert werden, der durch die Orientierung an einem übergeordneten Prinzip motiviert ist, das der Erhaltung der persönlichen Freiheit oder der Erhaltung des Selbstwerts und der Erhöhung der eigenen Fähigkeitseinschätzung dient.

Der kontrolltheoretische Selbstregulationsansatz kann somit verschiedenste Phänomene der Vorbildforschung integrieren. Ein solches Beschreibungsmodell gibt aber wenig Auskunft über die motivationalen Bedingungen, d.h. darüber, unter welchen Bedingungen Vorbilder in welcher Weise die Standards von Beobachtern beeinflussen.

## 4.2 Reaktionsunsicherheit

Die Frage nach den motivationalen Bedingungen der Vorbildwirkung ist die Frage nach der Funktion der Nachahmung. Wie ausführlich erörtert, kann sie darin liegen, in Aussicht stehende Bekräftigungsanreize zu erlangen. Diesem Erklärungsprinzip haben THELEN, DOLLINGER und KIRKLAND (1979) das Konzept der Reaktionsunsicherheit (*response uncertainty*)

hinzugesellt, das Nachahmung in solchen Situationen erklären soll, in denen keine Bekräftigungsanreize wirken. Reaktionsunsicherheit bezeichnet einen Zustand, in dem die Person nicht über schnell abrufbare Handlungspläne verfügt und sich unsicher über situationsangemessenes Verhalten ist. Dieser Zustand betrifft sowohl Verhaltens-, Kognitions- als auch Emotionsaspekte: «Specifically, the notion implies (a) the absence or low probability of an appropriate *behavior*; (b) *cognitive* uncertainty or lack of knowledge about appropriate behaviors; and (c) an *affectively* aversive state of affairs» (THELEN et al., 1979, S.142). Dieser Zustand erhöht die Bereitschaft, auf das Verhalten anderer zu achten und sich daran zu orientieren. Nachahmung dient der Unsicherheitsreduktion.

THELEN et al. (1979) zitieren Befunde, die ihre These stützen: Die Bereitschaft zur Nachahmung sinkt (1) mit zunehmender Strukturiertheit der Situation und (2) mit zunehmender Vorkenntnis bezüglich der Aufgabe; sie steigt (3) mit vorheriger Mißerfolgserfahrung. Situationsstrukturiertheit und Vorkenntnisse versorgen die Person mit konkreten Handlungsanleitungen und reduzieren Unsicherheit, Mißerfolgserfahrungen erhöhen diese. Das typische Vorbildexperiment dürfte im übrigen einen hohen Grad an Unsicherheit erzeugen mit der Folge, daß die Vpn bereitwillig das Vorbild zur Orientierung benutzen. Das hat vermutlich zu einer Überschätzung der Wirkung von Vorbildern geführt.

Die Annahme der unsicherheitsreduzierenden Funktion der Nachahmung läßt sich auch mit Theorien in Einklang bringen, die als Ziel der Imitation Kompetenzerlangung ansehen (KOHLBERG, 1969; YANDO et al., 1978). In Situationen, in denen man nicht über kompetente Bewältigungsstrategien verfügt, kann Nachahmung Unsicherheit vermindern und daher Kompetenzgefühle erhöhen.

THELEN und Mitarbeiter (AKAMATSU & THELEN, 1977; THELEN et al., 1979) bringen Reaktionsunsicherheit auch mit Beobachtermerkmalen in Verbindung. So wie generell Persönlichkeitsunterschiede in unstrukturierten stärker als in eindeutigen Situationen zum Tragen kommen sollen (MISCHEL, 1973), so sollten Personmerkmale besonders in Situationen ho-

her Unsicherheit Unterschiede des Nachahmungsverhaltens hervorrufen. Das ist nicht zwingend, wie an folgendem Beispiel deutlich wird.

### 4.3 Vorbildwirkungen beim Leistungshandeln

Die Sensitivität von Parametern leistungsorientierten Handelns für Vorbildeinflüsse beschäftigt die Vorbildforschung seit langem. Man hat versucht, die Ausdauer bei Leistungsaufgaben (GERLING, PETRY-SHELDRIK & WENDER, 1981), die Kausalattribution eigener Leistungsergebnisse (GATTING-STILLER, GERLING, STILLER, VOSS & WENDER, 1979), die Bereitschaft zum Belohnungsaufschub (BANDURA & MISCHEL, 1965; KROH-PÜSCHEL & WENDER, 1978; STUMPHAUSER, 1972) oder Leistungsverhalten allgemein (SCHUNK, 1981) durch Vorbilder zu beeinflussen. Diese Bemühungen folgten nicht zuletzt einem pädagogischen Anspruch. Besonderes Interesse fanden Vorbildwirkungen auf Standards, die Kinder an ihr eigenes Leistungshandeln anlegen. Bereits BANDURA und KUPERS (1964) zeigten, daß das Selbstbekräftigungsverhalten von Kindern durch das Selbstbekräftigungsverhalten eines vorher beobachteten Vorbilds beeinflusst wird. Diese Arbeit hat eine große Zahl von Untersuchungen stimuliert, die zeigten, daß kindliche Selbstbewertungsstandards anscheinend mühelos durch Vorbilder beeinflusst werden können (zusammenfassend: BANDURA, 1971 b, 1977a; HALISCH, 1983).

Aus der Sicht der Leistungsmotivationstheorie müssen allerdings erhebliche Zweifel an der leichten Beeinflußbarkeit von Selbstbewertungsstandards angemeldet werden, denn diese werden als relativ feste Bestandteile überdauernder Motivsysteme aufgefaßt, die selbst durch massiven Erfahrungswiderspruch nicht so leicht zu ändern sind (HALISCH, 1976; HECKHAUSEN, 1980).

Wie ist der Widerspruch zwischen diesem theoretischen Anspruch und den Befunden zu lösen? Das erörterte Modell einer Hierarchie von Regelkreisebenen und von Standards, kombiniert mit der These der Reaktionsunsicherheit, schafft Klärung.

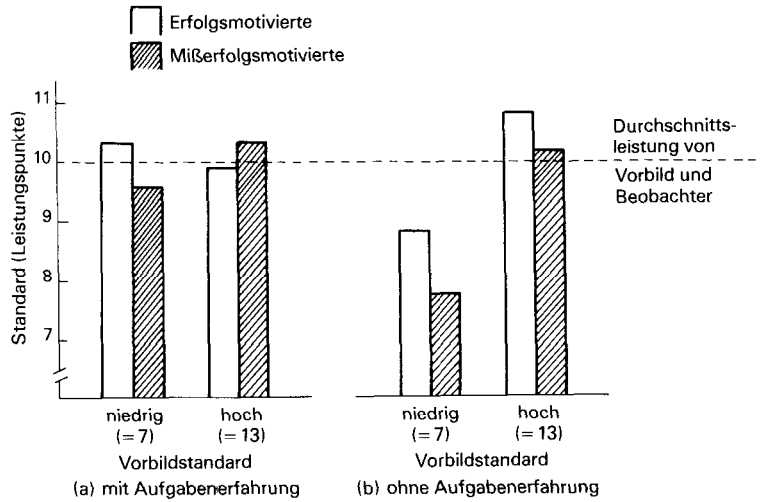
Die typische Versuchsaufgabe (eine Art Mini-

Bowling-Spiel) erfüllt nicht die Grundvoraussetzungen einer leistungsthematischen Situation (HECKHAUSEN, 1980). Es handelt sich um ein Zufallsspiel; die Kinder können kaum einen Bezug zwischen Handlung und Ergebnis herstellen und daher die Aufgabe auch nicht als fähigkeits- oder anstrengungsabhängig erleben. Zudem hatten sie in keiner der Untersuchungen schon vor der Vorbildbeobachtung Erfahrungen mit der Aufgabe machen und ein Bezugssystem zur Beurteilung eigener Ergebnisse aufbauen können. Sie befanden sich stattdessen im Zustand hoher Reaktionsunsicherheit. Demnach hat die Vielzahl der Untersuchungen nicht mehr gezeigt als daß Kinder, wenn sie ein neues Spiel lernen, bereitwillig die Spielregeln, die ihnen jemand vormacht, übernehmen (s. auch KUHN, 1973). Es sind Vorbildwirkungen auf *Programmebene* nachgewiesen. Bewertungsrelevante Standards für eigenes Handeln liegen aber mindestens auf *Prinzipienebene* und es ist nicht klar, ob auch sie durch die Vorbildbeobachtung beeinflusst wurden.

Muß man daraus schließen, daß Selbstbewertungsstandards überhaupt nicht durch Vorbilder beeinflussbar sind? Diese Frage wurde in zwei Untersuchungen mit einer Methodik, die den theoretischen Erfordernissen angemessener ist, nachgegangen (HALISCH, 1983). Es wurde eine Leistungsaufgabe verwendet; die Vorerfahrung der Versuchskinder mit der Aufgabe wurde bedingungsmaßig variiert; das Leistungsmotiv der Kinder wurde erhoben. Die Kinder (Durchschnittsalter: 10 Jahre) beobachteten ein Vorbild, das die gleichen Leistungsergebnisse erzielte wie sie (also offenbar gleich tüchtig war - im Unterschied zu einer ähnlichen Arbeit von BANDURA & WHALEN, 1966), sich selbst aber in einer Bedingung hohe, in einer anderen niedrige Leistungsstandards setzte. Als abhängige Variablen wurde auf Seiten der Kinder ein Fächer leistungsthematischer Variablen erhoben: Standardsetzungen, Selbstbewertungen, Schwierigkeits- und Tüchtigkeitseinschätzungen, Kausalattributionen.

Die Abbildung 2 faßt die Ergebnisse beider Untersuchungen zu den Standardsetzungen zusammen (Ergebnisse zu den anderen Urteilsvariablen s. HALISCH, 1987). Wie erwartet,

Abbildung 2: Standardsetzung Zehnjähriger bei einer Leistungsaufgabe (gemittelt aus mehreren Bearbeitungsdurchgängen) nach Beobachtung eines Vorbilds, das sich selbst hohe oder niedrige Standards setzte. Die Leistung sowohl der Kinder als auch des Vorbilds lag bei 10 (von 16 möglichen) Leistungspunkten, der hohe Vorbildstandard bei 13, der niedrige bei 7 Leistungspunkten. Die Kinder hatten entweder (a) Aufgabenerfahrung oder (b) nicht. (Nach HALISCH, 1983; Daten aus zwei Experimenten kombiniert.)



orientieren die Kinder ohne Aufgabenerfahrung, also im Zustand hoher Reaktionsunsicherheit, ihren Standard am Standard des Vorbilds (Abb.2b). Allerdings übernehmen sie diesen nur selten exakt. Stattdessen setzen sie offenbar Vorbildstandard, Vorbildtüchtigkeit und eigene Tüchtigkeit zueinander in Beziehung. Sie übernehmen ein *Prinzip*, eigene Bewertungsstandards in großzügiger oder strenger Weise am eigenen Tüchtigkeitsniveau zu orientieren.

Ganz anders sieht es aus, wenn die Kinder Aufgabenerfahrung haben und ihre eigene Erfolgsbilanz mit der des Vorbilds vergleichen können. Der Vorbildeinfluss ist geringer und es gibt einen klaren Motiveffekt: Mißerfolgsmotivierte richten sich trotz eigener Aufgabenerfahrung nach dem Vorbildstandard (Abb.2a). Erfolgsmotivierte aber lehnen diesen Standard ab. Sie bleiben entweder unbeeinflusst oder verhalten sich *kontraimitativ*, d.h. setzen den eigenen Standard nach niedrigem Vorbildstandard etwas über dem eigenen Tüchtigkeitsniveau an, nach hohem Vorbildstandard etwas darunter.

In der weiteren Beschäftigung mit der Aufgabe passen Kinder ohne Vorkenntnisse nun ihren Standard zunehmend dem eigenen Leistungsniveau an und werden unabhängig vom Vorbildstandard. Hingegen bleiben Vorbildeffekte (Motivunterschiede), die trotz Vorerfah-

rung eingetreten sind, über längere Zeit stabil. Diese Effekte gründeten ja gerade darauf, daß die Kinder die Ergebnisse des Vorbilds mit den eigenen Erfahrungen kontrastierten. Die weitere Beschäftigung mit der Aufgabe bringt demgegenüber wenig neue Informationen.

Die These der mühelosen Beeinflussbarkeit von Selbstbewertungsstandards kann somit nur für den seltenen Fall völlig unvertrauter Aufgaben, für die man keine Handlungs- und Bewertungsmuster parat hat, aufrecht erhalten werden. Hier dient die Nachahmung einer ersten, wenig nachhaltigen Orientierung. Sie wird schnell durch die eigenen Erfahrungen abgelöst; der Vorbildeffekt ist flüchtig.

Dann, wenn die Kinder bereits vor der Vorbildbeobachtung Gelegenheit hatten, ihre Tüchtigkeit zu erproben, gibt es Vorbildeffekte nur in Abhängigkeit von Beobachtermerkmalen. Erfolgs- und Mißerfolgsmotivierte folgen unterschiedlichen *Prinzipien* der Standardsetzung. Mißerfolgsmotivierte sind auch hier empfänglich für den Vorbildstandard, Erfolgsmotivierte aber lehnen diesen ab. Sie orientieren sich stärker an den eigenen durch Erfahrung etablierten Tüchtigkeitsstandards. Das spricht gegen die Annahme, daß Personenunterschiede der Vorbildwirkung vor allem in Situationen hoher Reaktionsunsicherheit zum Tragen kommen (AKAMATSU & THELEN, 1977; THELEN et al., 1979). Stattdessen sind offenbar bei

mangelnder Aufgabenkenntnis alle Personen ungeachtet dispositioneller Unterschiede auf die Informationen angewiesen, die das Vorbild liefert; alle profitieren gleichermaßen davon. Vertrautheit mit der Aufgabe hingegen läßt Unsicherheit, die in der Person und nicht in der Situation begründet ist, hervortreten. Dann nämlich werden Personunterschiede in der Anfälligkeit für externe Standards und der Fähigkeit zu eigenständiger Handlungsregulation deutlich.

Eine solche Motivationsanalyse zeigt, auf welcher vielfältigen Weise Vorbilder direkte und indirekte Wirkungen haben und wie unterschiedlich die Informationen, die ein Vorbild bereitstellt, von Beobachtern verarbeitet werden und ihr Handeln beeinflussen.

## 5. Befundüberblick: Bedingungen der Vorbildwirkung

Die experimentelle Vorbildforschung ist außerordentlich expandiert. Allerdings wurden nur selten Untersuchungen mit dem Ziel der Validierung theoretischer Annahmen durchgeführt (wie etwa die eingangs geschilderte Arbeit von BANDURA, 1965 b, in der das Postulat getrennter Erwerbs- und Performanzprozesse geprüft - und gestützt - wurde). Stattdessen hat es viele unkritische, theorie- und konzeptlose «Juchhe-Studien» («whoopee-studies», HETHERINGTON & MCINTYRE, 1975) gegeben, die den Befundbestand unübersichtlich gemacht haben. Es gibt wohl kaum eine Handlungs-, Denk- oder Erlebensweise, die nicht experimentellen Beeinflussungsversuchen durch Vorbildeinsatz unterzogen wurde. Die Spannweite reicht von Bewegungsmustern (BANDURA & JEFFERY, 1973; STRÄNGER, 1979) über Sprachverhalten (BLOOM, HOOD & LIGHTBOWN, 1974) bis zu Geschlechtsrollenverhalten (PERRY & BUSSEY, 1979) oder moralischem Wahl- und Urteilsverhalten (BANDURA & McDONALD, 1963; TONER & POTTS, 1981). Pro- und antisoziale Verhaltensweisen wie Hilfsbereitschaft, Kooperation oder Aggression ändern sich durch Vorbildeinfluß ebenso wie Selbstkontrollverhalten und leistungsmotiviertes Verhalten (zusammenfassend: HALISCH, 1983). Und schließlich hat man Vorbil-

der auch in der pädagogischen und klinischen Intervention erfolgreich eingesetzt, meist zur Überwindung von Phobien, Ängsten und Unsicherheit (zusammenfassend: BAUER, 1979; PERRY & FURUKAWA, 1980).

In der folgenden Auswahl werden einige Leitgedanken herausgefiltert. Ordnungsgemäß ist eine Orientierung an den Bedingungsvariablen der Vorbildforschung: (1) Merkmale des Vorbilds, (2) Vorbildsituation (Bedingungen, unter denen das Vorbild agiert, inkl. Handlungskonsequenzen, die es erfährt), (3) Beziehung zwischen Vorbild und Beobachter, (4) Merkmale des Beobachters und, soweit sie sich trennen lassen, (5) Merkmale der Beobachtungssituation und (6) der Performanzsituation.

Solche Auflistungen bergen die Gefahr, monokausale Wirkungen nahezu legen. Vor einer solchen Sichtweise ist entschieden zu warnen! Kaum eine der Variablen hat einen so eindeutigen Einfluß als daß er nicht durch das Zusammenspiel mit anderen Variablen gemindert, verändert oder aufgehoben werden könnte. Wo solche Wechselwirkungen empirisch gesichert sind, werden sie angemerkt.

### 5.1 Merkmale des Vorbilds

Bestimmte Vorbilder werden eher nachgeahmt als andere. Status, Geschlecht, Alter, Rasse, Kompetenz spielen dabei eine Rolle. Mit BANDURA (1977a) kann man vermuten, daß diese Merkmale vom Beobachter als Informationen über zu erwartende Handlungskonsequenzen genutzt werden. Keines der Merkmale hat jedoch einen durchschlagenden Effekt; Interaktionen mit anderen Variablen sind die Regel.

### 5.2 Vorbildsituation

Größere Bedeutung als überdauernde Vorbildmerkmale haben die situativen Rahmenbedingungen, unter denen das Vorbild agiert, seine das Zielverhalten begleitenden Verhaltensweisen (Emotionen, Verbalisierungen usw.), Handlungsfolgen, die es erfährt und seine Reaktionen darauf. Bekräftigung des Vorbildverhaltens (=stellvertretende Bekräftigung für den Beobachter) hat nach THELEN und RENNIE (1972), die die einschlägigen Arbeiten sichte-

ten, nur dann einen förderlichen Effekt auf die Nachahmung, wenn der Beobachter sie als relevant für das eigene Handeln erkennt. Ihm muß die Verbindung zwischen Handlung und Bekräftigung ersichtlich sein und er muß bei der Beobachtung zumindest ahnen, daß im Anschluß von ihm ein gleiches Verhalten erwartet wird. Eindeutiger sind nach THELEN und RENNIE (1972) die imitationshemmenden Effekte *stellvertretender Bestrafung*. Wie mühelos aber auch ein solcher scheinbar gesicherter Effekt zunichte gemacht werden kann, zeigten MONTADA und SETTER TO BULTE (1974): Reagiert das Vorbild selbst nämlich gleichgültig oder garärgerlich auf die Bestrafung, wird deren Wirkung nahezu völlig aufgehoben.

Neben Fremdbekräftigungen spielen auch *Selbstbekräftigungen*, also Handlungsfolgen, die das Vorbild sich selbst verabreicht, eine Rolle. Deren Wirkung ist überraschenderweise kaum einmal untersucht worden. MASTERS, GORDON und CURK (1976) fanden, daß die unmittelbare Nachahmung stärker beeinflußt wird, wenn ein Dritter die Bekräftigungsgibt, als wenn das Vorbild sich selbst solche verabreicht. Die Langzeiterinnerung an das Vorbildverhalten (nach 5-9 Wochen) war hingegen am besten, wenn das Vorbild sich selbst positive Bekräftigungen verabreicht hatte.

Auch die Art und Weise, wie das Vorbild sein Verhalten kommentiert, attribuiert und, welche Hinweise es auf die eigene Befindlichkeit gibt, ist von Bedeutung. So wird ein Vorbild, das mitteilt, es fühle sich wohl, eher nachgeahmt als eines, das sich nicht wohlfühlt (ROBERTS, SANTOGROSSI & THELEN, 1977). In der Therapie haben sich Vorbilder als besonders effektiv bei der Überwindung von Ängsten erwiesen, die angesichts der angstauslösenden Reize anfangs selbst einen ängstlich-emotionalen Zustand artikulieren, diesen jedoch dann überwinden und dabei Bewältigungsstrategien deutlich machen (*slider model, coping model*; MEICHENBAUM, 1971, 1972; SARASON, 1975).

Und schließlich macht es auch etwas aus, ob in der Vorbilddarbietung Widersprüchlichkeiten enthalten sind. Konflikthafte Informationen können auf zweierlei Weise entstehen: Das Vorbildverhalten (a) steht nicht im Einklang mit dem vom Vorbild selbst verkündeten Verhaltensregeln oder (b) es widerspricht dem, was

andere Personen sagen oder tun (*multiple modeling*; FEHRENBACH, MILLER & THELEN, 1979). Den Konflikt, der durch solche unklaren (impliziten) Handlungsanweisungen entsteht, lösen die meisten Vpn auf eine sehr «hedonistische» Weise. Sie wählen für sich selbst dasjenige Verhalten (ahmen das entsprechende Vorbild nach), das ihnen weniger Bedürfnisverzicht abverlangt. Dies zeigt sich etwa beim Selbstkontrollverhalten (HILDEBRANDT et al. 1973; MISCHEL & LIEBERT, 1966), beim prosozialem Verhalten (BRYAN, REDFIELD & MADER, 1971) oder beim aggressivem Verhalten (PARKER & ROGERS, 1981). Allerdings darf man aus solchen Befunden nicht schließen, daß sich Kinder in Vorbilduntersuchungen immer hedonistisch verhalten. Geht es z.B. um tüchtigkeitsrelevante Standardsetzung und leistungsabhängige Selbstbewertung so ist dies keineswegs der Fall (s. Abschnitt 4.3).

### 5.3 Beziehung zwischen Vorbild und Beobachter

Seit Beginn der empirischen Vorbildforschung wurde ein Einfluß der *Wärme* und Zuwendung, die das Vorbild gegenüber dem beobachtenden Kind zeigt, vermutet. Diese Annahme läßt sich aus verschiedenen Theorien ableiten (ARONFRED, 1969b; MOWRER, 1960b). Die Befundlage ist jedoch uneinheitlich; Wechselwirkungen mit anderen Variablen sind die Regel (MORRIS, SHARKEY & REDD, 1979). Man kann schwerlich Korrelationsstudien, in denen elterliche Zuwendung (per Fragebogen erfaßt) zu verschiedenen kindlichen Identifikationsmaßen in Beziehung gesetzt wurde (z.B. HETHERINGTON & FRANKIE, 1967; MUSSEN & PARKER, 1965) mit experimentellen Studienvergleichen, in denen die Wärme eines (fremden) Vorbilds variiert wurde (z.B. PARTON & SIEBOLD, 1975; YARROW & SCOTT, 1972). Der Einfluß von Wärme scheint auch entwicklungsabhängig mit dem Alter zu sinken (YANDO et al., 1978). Man hat vermutet, daß warme Zuwendung sich nur auf die Nachahmung aufgabenirrelevanten, nicht aber aufgabenbezogenen Verhaltens auswirkt (MORRIS et al., 1979). Eine motivationspsychologische Alternativklärung scheint plausibler: Geht es nämlich um Verhaltensweisen, die einen Bedürfnisverzicht ver-

langen, etwa Selbstkritik und Selbstkontrolle (BANDURA, GRUSEC & MENLOVE, 1967), altruistisches Handeln (WEISSBROD, 1976) oder aggressives Handeln (MADSEN, 1968), so mindert warme Zuwendung, vor allem wenn sie erst kurz vorher experimentell induziert wurde, die Nachahmung, d.h. die Übernahme strikter Verhaltensstandards. Offenbar sinken durch die Zuwendung des Vorbilds Sanktionsbefürchtungen der Kinder. Geht es hingegen um die Nachahmung neutraler Verhaltensweisen (Bewegungsmuster, o.ä.) so wirkt Wärme nachahmungsfördernd.

Auch die *Bekräftigungsmacht*, die das Vorbild gegenüber dem Kind hat, ist von Bedeutung (BANDURA, ROSS & ROSS, 1963a; BRYAN et al., 1971; MISCHEL & LIEBERT, 1967). Ihre Wirkung wird durch zusätzliche Wärme noch erhöht (MASTERS, ANDERSON & FITZPATRICK, 1975). Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß in der klinischen Therapie sich solcher Vorbilder als besonders effektiv erwiesen haben, die nicht von vornherein kompetent in der Bewältigung angstauslösender Situationen sind. Auch in anderen Bereichen scheint es weniger auf die Kompetenz an sich anzukommen als vielmehr auf einen *Kompetenzvergleich* zwischen Vorbild und Beobachter. So zeigt sich z. B. bei Leistungssituationen, daß keineswegs die Standards sehr tüchtiger Vorbilder bereitwilliger als die weniger tüchtiger Vorbilder übernommen werden (BANDURA & WHALEN, 1966). DAVIDSON und SMITH (1982) und HALISCH (1983) zeigten, daß es bei Kompetenzungleichheiten zwischen Vorbild und Beobachter zu einer Ablehnung des Vorbilds und zu Kontraimitation kommen kann.

Alle bisher genannten Aspekte gehen von einer einseitigen Wirkungsrichtung vom Vorbild auf den Beobachter aus. Dies ist nur teilweise realitätsangemessen. Den interaktionalen Charakter der Beziehung von Vorbild und Beobachter haben die Untersuchungen zur *reziproken Nachahmung* in den Vordergrund gerückt. Recht einhellig hat sich nämlich zeigen lassen, daß Nachahmung gefördert wird, wenn das spätere Vorbild zunächst den Beobachter imitiert (THELEN, FRAUTSCHI, ROBERTS, KIRKLAND & DILLINGER, 1981). Die plausibelste Erklärung ist, daß Nachahmung die Attraktivität des Nachahmenden für den Nachgeahmten

und somit auch dessen Nachahmungsbereitschaft erhöht. Auf eine solche Weise hat BATES (1975) den Zusammenhang zwischen Zuwendung und Nachahmung umgedeutet. Er zeigte, daß Erwachsene Kinder, die sie nachahmen, besonders positiv beurteilen und sich ihnen zuwenden. Nachahmung kann also Zuwendung eines Vorbilds bewirken. Sie kann im Dienste sozialer Einflußnahme stehen und sie kann als Mittel zur eigenen Machterhöhung eingesetzt werden (DOLLINGER & GASSER, 1981).

#### 5.4 Merkmale des Beobachters

Defizite beim Beobachter, die Aufmerksamkeits-, Speicherungs- und Ausführungsfähigkeiten betreffen, beeinträchtigen natürlich die Nachahmungsleistung. Hinsichtlich überdauernder Persönlichkeitsmerkmale, die die Motivation zur Nachahmung beeinflussen sollen - angefangen bei Geschlecht und Rasse bis hin zu Ängstlichkeit und Leistungsmotiv -, gibt es keine klaren Befunde (AKAMATSU & THELEN, 1974). Dies unterstreicht die Notwendigkeit einer interaktionistischen Sichtweise, die nebenüberdauernden Personmerkmalen situativ angeregte Motivationsvariablen berücksichtigt.

#### 5.5 Beobachtungssituation

Unter den Rahmenbedingungen der Beobachtungssituation hat der *Modus der Vorbildarbeit* besonderes Interesse gefunden. Es konnte gezeigt werden, daß symbolisch (filmisch oder sprachlich) dargebotenes Vorbildverhalten der Wirkung realer Vorbilder kaum nachsteht. Aus Gründen der Standardisierung und Durchführungserleichterung nutzt man daher in experimentellen Untersuchungen und auch in der Therapie (THELEN, FRY, FEHRENBACH & FRAUTSCHI, 1979) gerne die Möglichkeit der Vorbildarbeit per Film oder Video.

Des Weiteren spielen all jene Eingriffe eine Rolle, die die Beobachtung und Speicherung beeinflussen, etwa die direkte oder indirekte *Lenkung der Aufmerksamkeit* (WALLER, 1974) oder die *Verbalisierung* des Vorbildverhaltens. Letztere hat meist einen förderlichen Einfluß, allerdings ist der kognitive Entwicklungsstand

des Beobachters zu berücksichtigen (COATES & HARTUP, 1969; YUSSEN & SANTROCK, 1974). Anleitung zur begleitenden Beschreibung des Verhaltens durch den Beobachter während der Beobachtung scheint im Falle einfacher Verhaltensweisen förderlich (CULLINAN, 1976), im Falle komplexeren Verhaltens aber eher hinderlich zu sein (ZIMMERMANN & BELL, 1972).

## 5.6 Performanzsituation

Hier nun spielen all jene Anreizbedingungen eine Rolle, die den Beobachter auf eine direkte oder indirekte Weise auffordern, das gelernte Verhalten auszuführen, oder die ihm Anlaß zur Vermutung geben, daß die Ausführung positive Handlungsfolgen herbeiführen oder negative verhindern wird. Zu den wenigen wirklich gesicherten Befunden der Vorbildforschung gehört, daß *direkte Bekräftigung* der Nachahmung diese wahrscheinlicher macht (ZUMKLEY-MÜNDEL, 1976), was aber im übrigen keine Aussage darüber zuläßt, ob Bekräftigung wirklich eine *notwendige* Bedingung ist. Unmißverständliche Aufforderungen zur Nachahmung erhöhen ebenso die Ausführungswahrscheinlichkeit wie die Anwesenheit des Vorbilds in der Performanzphase (DUBANSKI & PARTON, 1971; THELEN, REHAGEN & AKAMATSU, 1974). Im übrigen kann man vermuten, daß das typische Vorbildexperiment auch dann, wenn keine besonderen Ausführungsanreize gegeben werden, die implizite Anweisung enthält, sich am Vorbild zu orientieren.

Auf der anderen Seite sind es aber auch gerade unklar definierte Situationen, also solche, in denen der Beobachter nicht über fertige, abrufbare Verhaltensmuster verfügt, die seine Bereitschaft erhöhen, auf das Verhalten anderer zu achten und sich daran zu orientieren. So steigt mit der Ambiguität der Situation die Nachahmung (THELEN, PAUL, DOLLINGER & ROBERTS, 1978) während sie mit zunehmender Aufgabenvertrautheit sinkt (HALISCH, 1983; ROBERTS, SANTOGROSSI & THELEN, 1976). Emotionale Erregung erhöht ebenfalls die Nachahmungsbereitschaft, aber nur, wenn sie mit einer Verunsicherung des Beobachters einhergeht (AKAMATSU & THELEN, 1977). Solche Befunde haben zur Formulierung der These der

nachahmungsfördernden Wirkung der *Reaktionsunsicherheit* geführt, die bereits erörtert wurde.

## 6. Ausblick

Viele Ergebnisse der Vorbildforschung gehören mittlerweile zum gesicherten Wissensbestand der Psychologie. Das heißt aber nicht, daß die eingangs definierten Forschungsfragen sämtlich als beantwortet beiseitegelegt werden könnten. Allerdings hat sich der Schwerpunkt verlagert; Fragen des Imitations- und Beobachtungslernens finden zunehmend weniger Interesse. Das hängt nicht zuletzt mit dem oft beschworenen «Niedergang des behavioristischen Paradigmas» zusammen. Auch BANDURAS Theorie ist letztlich ein Abkömmling des bekräftigungstheoretischen Ansatzes gewesen.

Eine integrative Vorbildtheorie ist mehr denn je außer Sicht, aber in fünf weitgehend separierten Teilgebieten finden auch künftig Beobachtungsphänomene Aufmerksamkeit.

(1) Noch nicht schlüssig beantwortet ist die Frage der genetischen Verankerung von Imitationsfähigkeit und Imitationsbereitschaft. Es geht dabei nicht nur um das obenerörterte strittige Phänomen der Nachahmung bei Neugeborenen, sondern um eine allgemeine *evolutionstheoretische Perspektive*, die eine vergleichende, d.h. Spezies-übergreifende Herangehensweise einschließt (ANGERMEIER, 1983; DAVIS, 1973).

(2) Der *entwicklungspsychologische Ansatz* ist in diesem Beitrag nur gestreift worden. PIAGET (1945/1969) hat die Bedeutung der Imitation in der Ontogenese vorgezeichnet. In der Fortführung dieses Ansatzes geht es nicht um die hier ausführlich behandelte lernpsychologische Sicht, sondern um die Entwicklung der Fähigkeit zur mentalen Repräsentation beobachteten Materials sowie der Fähigkeit und Bereitschaft zur Handlungsregulation anhand von Standards.

(3) Eine (allgemeine) *Motivationstheorie* der Vorbildwirkung muß nicht nur die Bedingungen von Nachahmung klären, sondern auch Phänomene von Nicht-Nachahmung und Kontraimitation sowie indirekte Vorbildwirkun-

gen integrieren. Oben wurde erörtert, wie eine solche Motivationstheorie aussehen könnte.

(4) Unter *kognitionspsychologischer Sicht* sind die Fragen der Erzeugung und Speicherung einer mentalen Repräsentation des Beobachteten sowie seine spätere Umsetzung in Handeln nicht befriedigend geklärt. In dieser Hinsicht geht das Imitationsproblem in der allgemeinen Kognitionspsychologie auf, denn dies sind genau die Fragen, die dort im Zusammenhang mit Wahrnehmung, Informationsverarbeitung und Tätigkeitssteuerung behandelt werden.

(5) Schließlich beschäftigt man sich zunehmend mit den Einflüssen moderner Medien; in diesem Zusammenhang finden «Ansteckungseffekte» (wieder) verstärkt Beachtung (BREKOWITZ, 1984). Auch hier bedient man sich des Vokabulars der modernen Kognitionspsychologie. Die Vorstellung ist, daß durch die Beobachtung beim Beobachter vorhandene kognitive Schemata aktiviert werden (*priming*), daß diese Aktivierung eine gewisse Zeit lang bestehen bleibt und sich erst allmählich abschwächt und daß sie sich auf andere Schemata ausbreitet, die mit dem aktivierten assoziativ verknüpft sind (*spreading*). Enthalten diese Schemata verhaltensspezifische Elemente, steigt für eine gewisse Zeit nach der Beobachtung die Wahrscheinlichkeit, daß das entsprechende Verhalten gezeigt wird (CARVER, GANELLEN, FROMING & CHAMBERS, 1983). Eine solche «kognitiv-neoassoziationistische» Analyse (BERKOWITZ, 1984) umfaßt einerseits auch nicht-imitative Vorbildwirkungen, ist andererseits auf kurzfristige Effekte begrenzt und setzt das Vorhandensein der entsprechenden Schemata beim Beobachter voraus. Diese Analyse ist bislang nicht auf das Lernproblem angewendet worden, und es ist offen, ob dies mit Gewinn geschehen kann. CARVER et al. (1983) äußern sich in diesem Punkte optimistisch.

### Literaturverzeichnis

ABRAVANEL, E. & SIGAFOOS, A.D. (1984). Exploring the presence of imitation during early infancy. *Child Development*, 55, 381-392.

AKAMATSU, T. J. & THELEN, M.H. (1974). A review of the literature on observer characteristics and imitation. *Developmental Psychology*, 10, 38-47.

AKAMATSU, T. J. & THELEN, M. H. (1977). Observer states and traits and the imitative process: A test of

a new formulation. *Journal of Research in Personality*, 11, 165-179.

ANGERMEIER, W.F. (1983). *Die Evolution des operanten Lernens*. Basel: Karger.

ARONFREED, J. (1968). *Conduct and conscience*. New York: Academic Press.

ARONFREED, J. (1969a). The concept of internalization. In D.A. Goslin (Ed.), *Handbook of socialization theory and research* (pp.263-323). Chicago: Rand McNally.

ARONFREED, J. (1969b). The problem of imitation. In L.P.Lipsitt & H. W.Reese (Eds.), *Advances in child development and behavior* (Vol.4, pp.209-319). New York: Academic Press.

BANDURA, A. (1962). Social learning through imitation. In M. R. Jones (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation* (pp.211-269). Lincoln: University of Nebraska Press.

BANDURA, A. (1965a). Vicarious processes: A case of no-trial learning. In L.Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 2, 1-55). New York: Academic Press.

BANDURA, A. (1965b). Influence of model's reinforcement contingencies on the acquisition of imitative responses. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1, 589-595.

BANDURA, A. (1971a). *Psychological modeling: Conflicting theories*. Chicago: Aldine-Atherton.

BANDURA, A. (1971b). Vicarious and self-reinforcement processes. In R.Glaser (Ed.), *The nature of reinforcement* (pp.228-278). Columbus: Merrill.

BANDURA, A. (1972). Modeling theory: Some traditions, trends, and disputes. In R.D.Parke (Ed.), *Recent trends in social learning theory* (pp.35-61). New York: Academic Press.

BANDURA, A. (1974). Behavior theory and the models of man. *American Psychologist*, 29, 859-869. (dt. 1976: Verhaltenstheorie und die Modelle des Menschen. In A.Bandura [Hrsg.], *Lernen am Modell* [S.206-229]. Stuttgart: Klett.)

BANDURA, A. (1977a). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall. (dt. 1979: *Sozialkognitive Lerntheorie*. Stuttgart: Klett.)

BANDURA, A. (1977b). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral Change. *Psychological Review*, 84, 191-215.

BANDURA, A. (1978). The self system in reciprocal determinism. *American Psychologist*, 33, 344-358.

BANDURA, A. (1979). Self-referent mechanisms in social learning theory. *American Psychologist*, 34, 439-441.

BANDURA, A. & BARAB, P.G. (1971). Conditions governing nonreinforced imitation. *Developmental Psychology*, 5, 244-255.

BANDURA, A. & JEFFERY, R. W. (1973). Role of symbolic coding and rehearsal processes in observational learning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 26, 122-130.

- BANDURA, A. & KUPERS, C. J. (1964). Transmission of patterns of self-reinforcement through modeling. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 69, 1-9.
- BANDURA, A. & McDONALD, F. G. (1963). Influence of social reinforcement and the behavior of models in shaping children's moral judgments. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 67, 274-281.
- BANDURA, A. & MISCHEL, W. (1965). Modification of self-imposed delay of reward through exposure to live and symbolic models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2, 698-705.
- BANDURA, A. & WHALEN, C.K. (1966). The influence of antecedent reinforcement and divergent modeling cues on patterns of self-reward. *Journal of Personality and Social Psychology*, 3, 373-382.
- BANDURA, A., GRUSEC, J.E. & MENLOVE, EL. (1967). Some social determinants of self-monitoring reinforcement Systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 5, 449-455.
- BANDURA, A., JEFFERY, R. & BACHICHA, D.L. (1974). Analysis of memory codes and cumulative rehearsal in observational learning. *Journal of Research in Personality*, 7, 295-305.
- BANDURA, A., ROSS, D. & ROSS, S.A. (1963 a). A comparative test of the status envy, social power and secondary reinforcement theories of identificatory learning. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 67, 527-534.
- BANDURA, A., ROSS, D. & ROSS, S.A. (1963 b). Imitation of film-mediated aggressive models. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 66, 3-11.
- BATES, J.E. (1975). Effects of a child's imitation versus nonimitation on adults' verbal and nonverbal positivity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 31, 840-851.
- BAUER, M. (1979). *Verhaltensmodifikation durch Modellernen*. Stuttgart: Kohlhammer.
- BERKOWITZ, L. (1984). Some effects of thoughts on anti- and prosocial influences of media events: A cognitive-neoassociation analysis. *Psychological Bulletin*, 95, 410-427.
- BLOOM, C., HOOD, L. & LIGHTBOWN, P. (1974). Imitation in language development: If, when and why. *Cognitive Psychology*, 6, 380-420.
- BOWER, G. H. & HILGARD, E. R. (1981). *Theories of learning*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- BRONFENBRENNER, U. (1960). Freudian theories of identification and their derivatives. *Child Development*, 31, 15-40.
- BRYAN, J.H., REDFIELD, J. & MADER, S. (1971). Words and deeds about altruism and the subsequent reinforcement power of the model. *Child Development*, 42, 1501-1508.
- CARVER, C.S. & SCHEIER, M.F. (1981). *Attention and self-regulation: A control-theory approach to human behavior*. New York: Springer.
- CARVER, C.S. & SCHEIER, M.F. (1982). Control theory: A useful conceptual framework for personality-social, clinical, and health psychology. *Psychological Bulletin*, 92, 111-135.
- CARVER, C.S., GANELLEN, R. J., FROMING, W. J. & CHAMBERS, W. (1983). Modeling: An analysis in terms of category accessibility. *Journal of Experimental Social Psychology*, 19, 403-421.
- COATES, B. & HARTUP, W. W. (1969). Age and verbalization in observational learning. *Developmental Psychology*, 1, 556-562.
- CULLINAN, D. (1976). Verbalization in EMR children's observational learning. *American Journal of Mental Deficiency*, 81, 65-72.
- DAVIDSON, E.S. & SMITH, W.P. (1982). Imitation, Social Comparison, and Self-Reward. *Child Development*, 53, 928-932.
- DAVIS, J.M. (1973). Imitation: A review and critique. In P.P.G.Bateson & P.H.Klopfer (Eds.), *Perspectives in ethology*. New York: Plenum Press.
- DOLLINGER, S. J. & GASSER, M. (1981). Imitation as social influence. *Journal of Genetic Psychology*, 138, 149-150.
- DUBANSKI, R.A. & PARTON, D.A. (1971). Effect of the presence of a human model on imitative behavior in children. *Developmental Psychology*, 4, 463-468.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1978). Grundriß der vergleichenden Verhaltensforschung (5.Aufl.). München: Piper.
- EWERT, O.M. (1983). Eine historische Nachbemer- kung zu Neuberger, Merz und Selg: Imitation bei Neugeborenen - eine kontroverse Befundlage. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 4, 277-279.
- FEHRENBACH, P.A., MILLER, D.J. & THELEN, M.H. (1979). The importance of consistency of modeling behavior upon imitation: A comparison of single and multiple models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1412-1417.
- FIEDLER, P.A. & WINDHEUSER, H. J. (1974). Modifikation kreativen Verhaltens durch Lernen am Modell. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 6, 262-280.
- RELD, T.M., WOODSON, R., GREENBERG, R. & COHEN, D. (1982). Discrimination and imitation of facial expressions by neonates. *Science*, 218, 179-181.
- FOPPA, K. (1965). *Lernen, Gedächtnis, Verhalten. Ergebnisse und Probleme der Lernpsychologie*, Köln: Kiepenheuer & Witsch.
- FREUD, S. (1967). *Massenpsychologie und Ich-Analyse*. Kap.7: Die Identifizierung, 1921 (Ges. Werke, Band 8, S.115-121). Frankfurt: Fischer.
- FREUD, S. (1961). Neue Folge der Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse. 31.Vorlesung: Die Zerlegung der psychischen Persönlichkeit, 1933 (Ges. Werke, Band 15, S.62-86). Frankfurt: Fischer.

- GATTING-STILLER, I., GERLING, M., STILLER, K., VOSS B. & WENDER, I. (1979). Änderung der Kausalattribution und des Ausdauerhaltens bei mißerfolgsmotivierten Kindern durch Modellernen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 11, 300-312.
- GERLING, M., PETRY-SHELDRIK, A. & WENDER, I. (1981). Zur Modellierung von Attributionen: Effekte zusätzlicher Erfolgserwartungen und affektive Anreize. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 13, 312-321.
- GERST, M.S. (1971). Symbolic coding processes in observational learning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 19, 7-17.
- GEWIRTZ, J.L. & STINGLE, K.G. (1968). Learning of generalized imitation as the basis for identification. *Psychological Review*, 75, 374-397.
- GREENBERG, S. (1979). The effects of differential reinforcement on generalized imitation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 27, 233-250.
- GRUSEC, J.E., SAAS-KORTSAAK, P. & SIMUTIS, R. (1978). The role of example and moral exhortation in the training of altruism. *Child Development*, 49, 920-923.
- GUTHRIE, E.R. (1952). *The psychology of learning*. Gloucester, Mass.: Peter Smith.
- HALISCH, F. (1976). Die Selbstregulation leistungsbezogenen Verhaltens: Das Leistungsmotiv als Selbstbegräftigungssystem. In H.-D.Schmalt & W.-U. Meyer (Hrsg.), *Leistungsmotivation und Verhalten* (S. 137-164). Stuttgart: Klett.
- HALISCH, F. (1983). *Vorbildeinfluß und Motivationsprozesse*. Frankfurt/Main: Peter Lang.
- HALISCH, F. (1987). Modeling and achievement related behavior. In F. Halisch & J. Kuhl (Eds.), *Motivation, intention, volition* (pp.87-100). Berlin: Springer.
- HALISCH, F., BUTZKAMM, J. & POSSE, N. (1976). Selbstbegräftigung: I. Theorieansätze und experimentelle Erfordernisse. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 8, 145-164.
- HALISCH, F., BUTZKAMM, J. & POSSE, N. (1977). Selbstbegräftigung: II. Individuelle Unterschiede und Anwendungen in Schule und Therapie. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 9, 127-149.
- HAYES, L.A. & WATSON, J.S. (1981). Neonatal imitation: Fact or artifact? *Developmental Psychology*, 17, 655-660.
- HECKHAUSEN, H. (1980). *Motivation und Handeln*. Berlin: Springer.
- HETHERINGTON, E.M. & FRANKIE, G. (1965). Effects of parental dominance, warmth, and conflict on imitation in children. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2, 97-100.
- HETHERINGTON, E.M. & MCINTYRE, G.W. (1975). Developmental Psychology. *Annual Review of Psychology*, 26, 97-136.
- HILDEBRANDT, D.E., FELDMAN, S.E. & DITRICH, R.A. (1973). Rules, models, and self-reinforcement in children. *Journal of Personality and Social Psychology*, 25, 1-5.
- HOLT, E.B. (1931). *Animal drive and the learning process* (Vol.1). New York: Holt.
- HULL, C.L. (1943). *Principles of behavior*. New York: Appleton.
- JACOBSON, S. W. (1979). Matching behavior in the young infant. *Child Development*, 50, 425-430.
- JAMES, W. (1890). *The principles of psychology*. New York: Holt.
- KOFFKA, K. (1921). *Die Grundlagen der psychischen Entwicklung. Eine Einführung in die Kinderpsychologie*. Osterwieck am Harz: Zickfeld.
- KOHLBERG, L. (1969). Stage and sequence: The cognitive developmental approach to socialization. In D.A.Goslin (Ed.), *Handbook of socialization theory and research* (pp. 347-480). Chicago: Rand McNally. (dt. 1974: Stufe und Sequenz: Sozialisation unter dem Aspekt der kognitiven Entwicklung. In L. Kohlberg, *Zur kognitiven Entwicklung des Kindes* [S.7-255]. Frankfurt: Suhrkamp.)
- KROH-PÜSCHEL, E. & WENDER, I. (1978). Modifikation der Bereitschaft zum Belohnungsaufschub durch Lernen an multiplen Modellen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 10, 305-314.
- KUHN, D. (1973). Imitation theory and research from a cognitive perspective. *Human Development*, 16, 157-180.
- LIEBERT, R. M., SPRAFKIN, J.N. & DAVIDSON, E.S. (1982). *The early window. Effects of television on children and youth*. New York: Pergamon Press.
- LORENZ, K. (1978). *Vergleichende Verhaltensforschung. Grundlagen der Ethologie*. Wien: Springer.
- MADSEN, C. (1968). Nurturance and modeling in preschoolers. *Child Development*, 39, 221-237.
- MASTERS, J.C., ANDERSON, E.P. & FITZPATRICK, L.J. (1975). Effects of relative nurturance and social power on observational learning and imitation. *Journal of Research in Personality*, 9, 200-210.
- MASTERS, J.C., GORDON, ER. & CLARK, L.V. (1976). Effects of self-dispensed and externally dispensed model consequences on acquisition, spontaneous and oppositional imitation, and longterm retention. *Journal of Personality and Social Psychology*, 33, 421-430.
- MCDUGALL, W. (1908). *An introduction to social psychology*. London: Methuen. (dt. 1928: Grundlagen einer Sozialpsychologie. Jena: Fischer.)
- MCDUGALL, W. (1932). *The energies of man*. London: Methuen. (dt. 1947: Aufbaukräfteder Seele. Stuttgart: Thieme.)
- MEICHENBAUM, D.H. (1971). Examination of model characteristics in reducing avoidance behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17, 298-307.

- MEICHENBAUM, D.H. (1972). Cognitive modification of test anxious college students. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 39, 370-380.
- MELTZOFF, A.N. & MOORE, M.K. (1977). Imitation of facial and manual gestures by human neonates. *Science*, 198, 75-78.
- MILLER, N.E. & DOLLARD, J. (1941). *Social learning and imitation*. New Haven: Yale University Press.
- MILLER, G.A., GALANTER, E. & PRIMBRAM, K.H. (1960). *Plans and the structure of behavior*. New York: Holt, Rinehart & Winston. (dt. 1973: Strategien des Handelns. Stuttgart: Klett.)
- MISCHEL, W. (1973). Toward a cognitive social learning reconceptualization of personality. *Psychological Review*, 80, 252-283.
- MISCHEL, W. & LIEBERT, R. M. (1966). Effects of discrepancies between observed and imposed reward criteria on their acquisition and transmission. *Journal of Personality and Social Psychology*, 3, 45-53.
- MISCHEL, W. & LIEBERT, R.M. (1967). The role of power in the adoption of self-reward Patterns. *Child Development*, 38, 673-683.
- MONTADA, L. & SETTERTO BULTE, U. (1974). Strafwirkung als Funktion der Strafbewertung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 6, 75-89.
- MORRIS, E.K., SHARKEY, R.W. & REDD, W.H. (1979). Adult-child interactions and incidental imitation. *Genetic Psychology Monographs*, 99, 291-315.
- MOWRER, O.H. (1960). *Learning theory and behavior*. New York: Wiley.
- MOWRER, O.H. (1960). *Learning theory and the symbolic processes*. New York: Wiley.
- MUSSEN, P.H. & PARKER, A.L. (1965). Mother nurturance and girls' incidental imitative learning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2, 188-194.
- NEUBERGER, H., MERZ, J. & SELG, H. (1983). Imitation bei Neugeborenen - eine kontroverse Befundlage. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 4, 267-276.
- PARKER, D.R. & ROGERS, R.W. (1981). Observation and performance of aggression: Effects of multiple models and frustration. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 7, 302-308.
- PARTON, D.A. (1976). Learning to imitate in infancy. *Child Development*, 47, 14-31.
- PARTON, D.A. & SIEBOLD, J.R. (1975). Nurturance and imitation: The mediating role of attraction. *Developmental Psychology*, 11, 859-860.
- PAULUS, P.B. & SETA, J.J. (1975). The vicarious partial reinforcement effect: An empirical and theoretical analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 31, 930-936.
- PERRY, D.G. & BUSSEY, K. (1979). The social learning theory of sex differences: Imitation is alive and well. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1699-1712.
- PERRY, M.A. & FURUKAWA, M. J. (1980). Modeling methods. In F. H. Kanfer & A. P. Goldstein (Eds.), *Helping people change* (pp.131-171). New York: Pergamon.
- PIAGET, J. (1945). La formation du Symbole chez l'enfant: Imagination, jeu et rêve - image et representation. Neuchâtel, Paris: Delachaux & Niestle. (dt. 1969: Nachahmung, Spiel, Traum. Die Entwicklung der Symbolfunktion beim Kind. Stuttgart: Klett.)
- POWERS, W.T. (1973). *Behavior: The control of perception*. Chicago: Aldine.
- PREYER, W. (1890). *Die Seele des Kindes. Beobachtungen über die geistige Entwicklung des Menschen in den ersten Lebensjahren*. Leipzig: Th. Grieben.
- ROBERT & M.C., SANTOGROSSI, D.A. & THELEN, M.H. (1976). The effects of prior task experience in the modeling situation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 21, 524-531.
- ROBERTS, M.C., SANTOGROSSI, D.A. & THELEN, M.H. (1977). Effects of model affect on imitation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 3, 75-78.
- SAGOTSKY, G. & LEPPER, M.R. (1982). Generalization of changes in children's preferences for easy or difficult goals induced through peer modeling. *Child Development*, 53, 372-375.
- SAGOTSKY, G., WOOD-SCHNEIDER, M. & KONOP, M. (1981). Learning to cooperate: Effects of modeling and direct instruction. *Child Development*, 52, 1037-1042.
- SARASON, I.G. (1975). Test anxiety and the self-disclosing coping model. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 43, 143-153.
- SCHANK, R.C. & ABELSON, R.P. (1977). *Scripts, plans, goals, and understanding*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- SCHUNK, D.H. (1981). Modeling and attributional effects on children's achievement: A self-efficacy analysis. *Journal of Educational Psychology*, 73, 93-105.
- SEARS, R.R. (1957). Identification as a form of behavioral development. In D.B.Harris (Ed.), *The concept of development*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 149-161.
- SKINNER, B.F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.
- STEINMAN, W.M. & BOYCE, K.D. (1971). Generalized imitation as a function of discrimination difficulty and choice. *Journal of Experimental Child Psychology*, 11, 251-265.
- STRÄNGER, J. (1979). Intentionales Beobachtungslernen bei Schülern: Die Entstehung von Handlungsplänen durch Modellbeobachtung. In K. J. Klauer & H.-J.Kornadt (Hrsg.), *Jahrbuch für Empirische Erziehungswissenschaft* (S. 143-182). Düsseldorf: Schwann.
- STUMPHAUER, J.S. (1972). Increased delay of grati-

- fication in young prison inmates through imitation of high-delay peer models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 21, 10-17.
- THELEN, M.H. & RENNIE, D.L. (1972). The effect of vicarious reinforcement on imitation: A review of the literature. In B.A. Maher (Ed.), *Progress in experimental personality research* (Vol.6, pp. 83-108). London: Academic Press.
- THELEN, M.H., DOLLINGER, S.J. & KIRKLAND, K. D. (1979). Imitation and response uncertainty. *Journal of Genetic Psychology*, 135, 139-152.
- THELEN, M.H., REHAGAN, N.J. & AKAMATSU, T.J. (1974). Model reward and imitation: The effect of the presence of the experimenter and the model rewarder. *Journal of Psychology*, 87, 311-318.
- THELEN, M.H., FRAUTSCHI, N.M., ROBERTS, M.C., KIRKLAND, K. D. & DOLLINGER, S. J. (1981). Being imitated, conformity, and social influence: An integrative review. *Journal of Research in Personality*, 15, 403-426.
- THELEN, M.H., FRY, R.A., FEHRENBACH, P.A. & FRAUTSCHI, N.M. (1979). Therapeutic videotape and film modeling: A review. *Psychological Bulletin*, 86, 701-720.
- THELEN, M.H., PAUL, S.C., DOLLINGER, S. J. & ROBERTS, M.C. (1978). Response uncertainty and imitation: The interactive effects of age and task Options. *Journal of Research in Personality*, 12, 370-380.
- TOLMAN, E.C. (1932). *Purposive behavior in animals and men*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- TONER, I.J. & POTTS, R. (1981). The effect of modeled rationales on moral behavior, moral choice, and level of moral judgement in children. *The Journal of Psychology*, 107, 153-162.
- UZGIRIS, I.C. (1979). Die Mannigfaltigkeit der Imitation in der frühen Kindheit. In L.Montada (Hrsg.), *Brennpunkte der Entwicklungspsychologie* (S. 173-193). Stuttgart: Kohlhammer.
- UZGIRIS, I.C. (1981). Two functions of imitation during infancy. *International Journal of Behavioral Development*, 4, 1-12.
- WALLER, M. (1974). Direkte und indirekte Aufmerksamkeitslenkung als erleichternde Bedingung der Ausbildung elementarer Verhaltenserwartungen bei Vorschulkindern. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 6, 225-240.
- WEISSBROD, C.S. (1976). Noncontingent warmth induction, cognitive style, and children's imitative donation and rescue effort behaviors. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34, 274-281.
- WOLF, T.M. & CHEYNE, J.A. (1972). Persistence of effects of live behavioral, televised behavioral, and live verbal models on resistance to deviation. *Child Development*, 43, 1429-1436.
- YANDO, R., SEITZ, V. & ZIGLER, E. (1978). *Imitation: A developmental perspective*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Ass.
- YARROW, M.R. & SCOTT, P.M. (1972). Imitation of nurturant and nonnurturant models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 23, 259-270.
- YUSSEN, S.R. & SANTROCK, J.W. (1974). Comparison of the retention of preschool and second-grade performers and observers under three verbalization conditions. *Child Development*, 45, 821-824.
- ZIMMERMANN, B.J. & BELL, J.A. (1972). Observer verbalization and abstraction in vicarious rule learning, generalization, and retention. *Developmental Psychology*, 7, 227-231.
- ZUMKLEY-MÜNDEL, C. (1976). *Imitationslernen. Theorien und empirische Befunde*. Düsseldorf: Schwann.