



Beispielbild

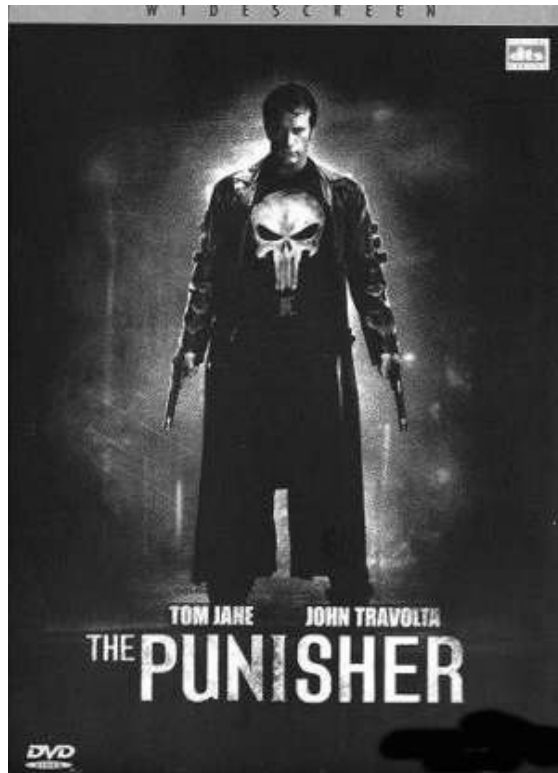
## Lernen & Gedächtnis

Operante Konditionierung:  
Faktoren der Verstärkung  
Anwendung der Verstärkung

SoSe 2007

# ÄNDERUNG

---



Vorlesung zum Thema ‚Bestrafung‘  
findet am Montag, 4.6.07 – nicht am  
Dienstag, 5.6.07 statt.

Ort: Hörsaal 2

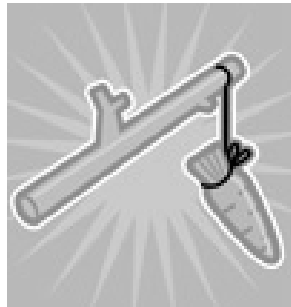
Uhrzeit: 12-14 Uhr

# Faktoren: Verstärkung

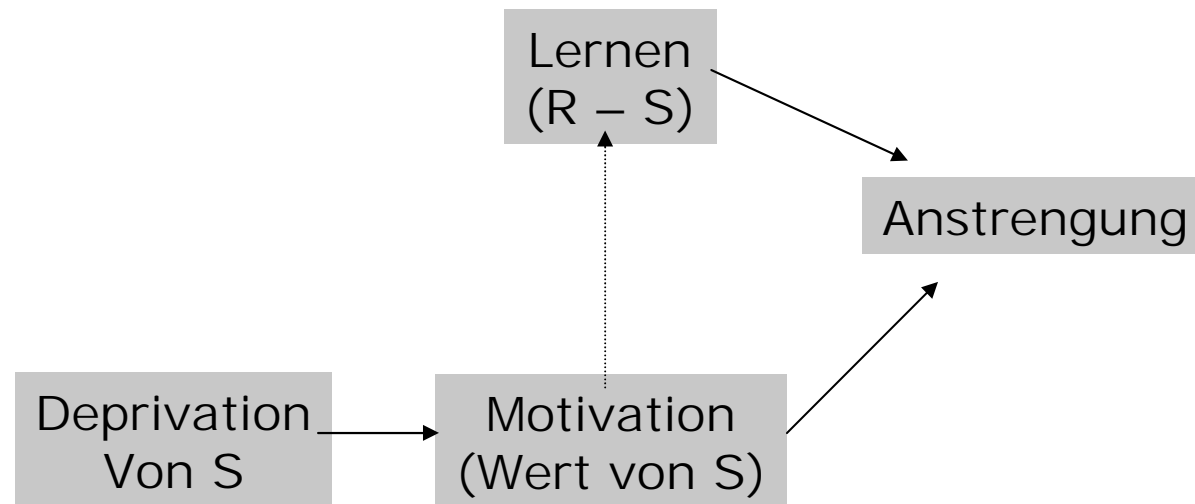
## Motivation

Def.: Die Anstrengung, eine Ziel erreichen zu wollen

Def.: Beziehung zwischen Antezedenzbedingungen (z.B. Deprivation, Anreiz) und der Verhaltensstärke



Möhre - Stock



# Faktoren: Verstärkung



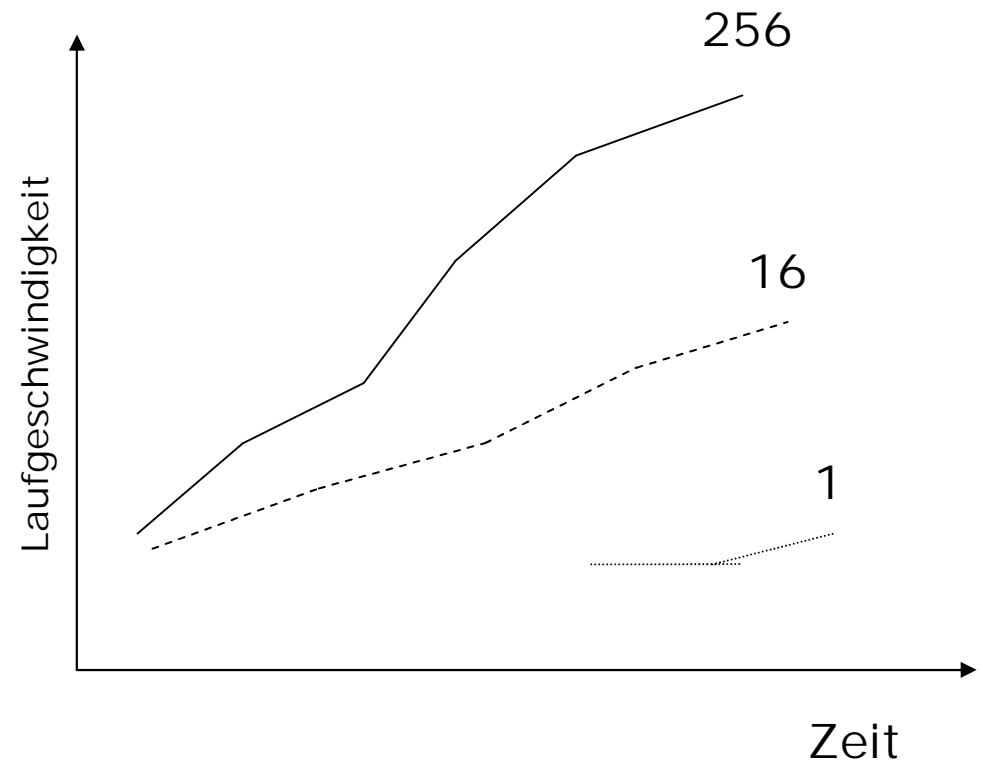
## Motivation

### Kontrast-Effekt

Crespi (1942) untersucht, wie der Anreiz der Verstärkung den Lernerfolg beeinflusst.

Ratten erhalten entweder 1, 16 oder 256 Futterpillen als Belohnung.

Erhöht die Belohnung die Motivation oder das Lernen (d.h. stärkt es die Assoziation)?



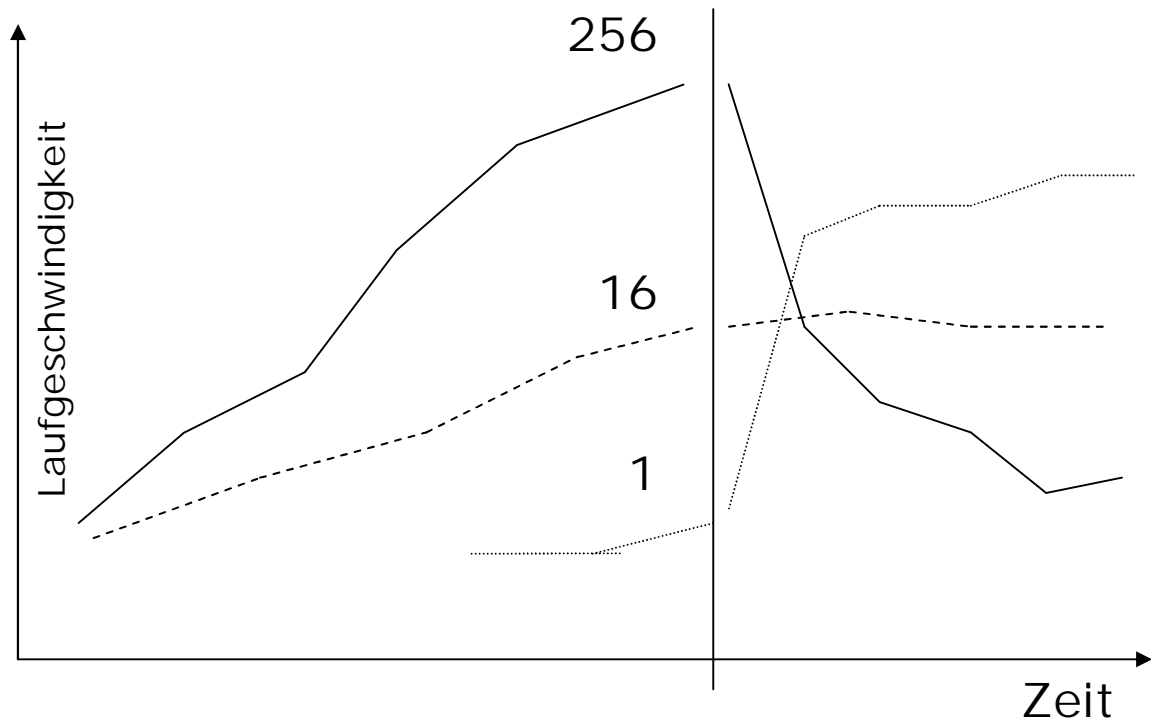
# Faktoren: Verstärkung

Zweite Phase, in der alle Gruppen 16 Futterpillen erhielten.

Unterstützung für die Motivationstheorie, da der Anreizcharakter des Reizes sich differentiell verändert hat.

Jedoch gibt es auch eine ‚Überschussreaktion‘, die später als Kontrasteffekt definiert wurde.

Kontrasteffekt: Weisen nach, dass es einen deutlichen Effekt der Erwartung gibt (analog der Term V im Rescorla-Wagner-Modell)



# Faktoren: Verstärkung

## Motivation

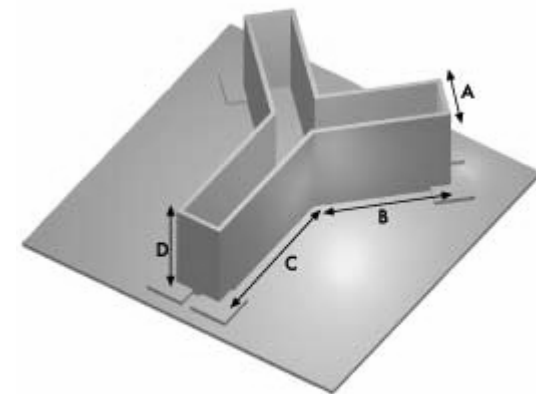
Steigert Motivation linear den Lernerfolg?

Broadhurst (1957) trainiert Ratten in eine Y-Labyrinth, welches unter Wasser gesetzt wird.

In einem Arm des Labyrinths ist eine Plattform (negative Verstärkung). Der korrekte Arm wird etwas stärker beleuchtet

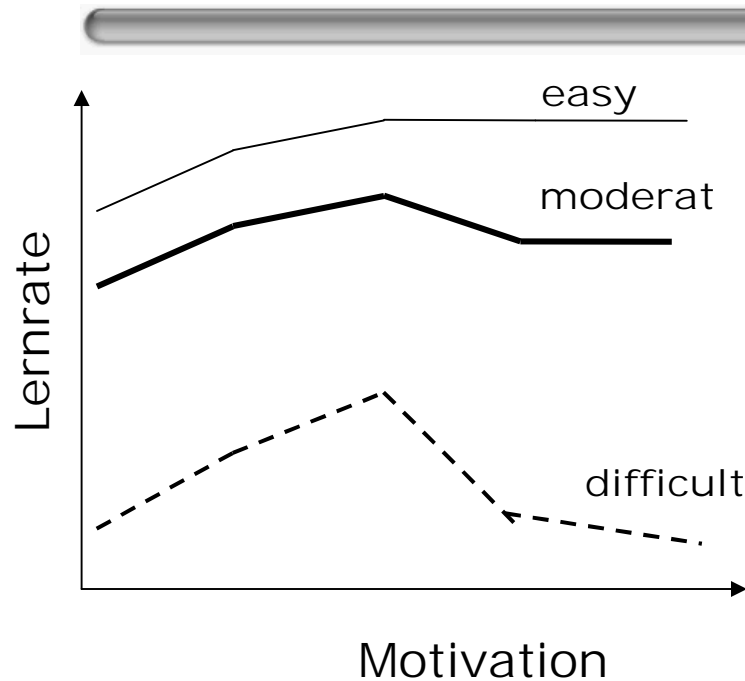
UV 1: Motivation, d.h. Ratten werden vor dem Trial 1-8 Sekunden unter das Wasser gedrückt.

UV 2: Schwierigkeit, d.h. wie hell ist das Licht im Arm des korrekten Tunnels.



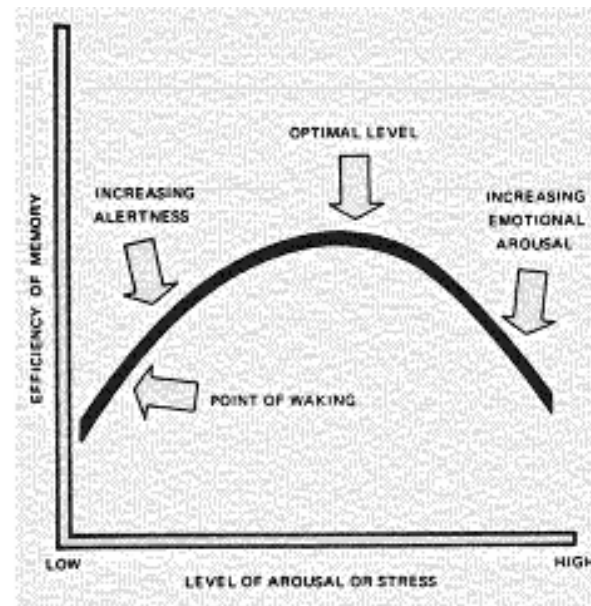
*Note: Drawing used for illustration purposes.*

# Faktoren: Verstärkung



Der optimale Lernerfolg hängt von der Schwierigkeit der Aufgabe ab, wird aber durch den motivationalen Zustand moduliert. Ist die Aufgabe sehr schwer, so kann eine hohe Motivation den Lernerfolg reduzieren (Yerkes-Dodson-Gesetz)

**Erklärung:**  
 Das Level der Erregung engt auch den Fokus der Aufmerksamkeit ein. Dadurch können bestimmte relevante Hinweisreize entgehen!



## Faktoren: Verstärkung

---

### Zusammenfassung „Motivation“

Motivation moduliert die Effektivität eines Verstärkers, der von seinem Anreiz abhängt, aber auch von der Deprivation des Lernenden.

Zu berücksichtigen:

Welche Verstärker wurden zuvor gegeben (Kontrast-Effekt)?

Wie schwierig ist die Aufgaben (Yerkes-Dodson-Law)?



# Faktoren: Verstärkung

## Wirkung des Reizes auf das Verhalten (Stimulus-Kontrolle)

Guttman & Kalish (1956) trainierten Tauben darauf, auf eine Plastikscheibe zu picken.

Die Verstärkungsphasen wurden angekündigt, wenn ein gelbes Licht (580nm) aufleuchtet.

Picken die Tauben auch, wenn man die Farbe des Lichts ändert?

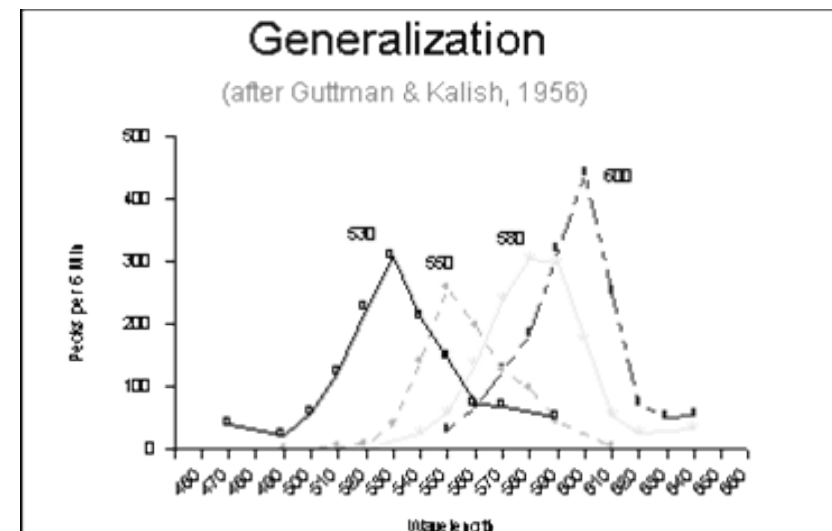
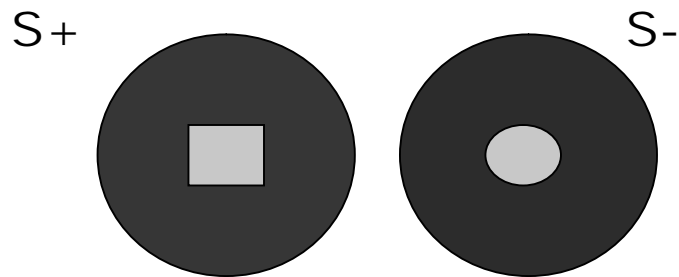


Figure 1

Generalisierung: Nur ähnliche Reize, oder Reizkonfigurationen, rufen das konditionierte Verhalten hervor. Die Toleranz der Reaktion wird mit dem Generalisierungsgradienten gemessen.

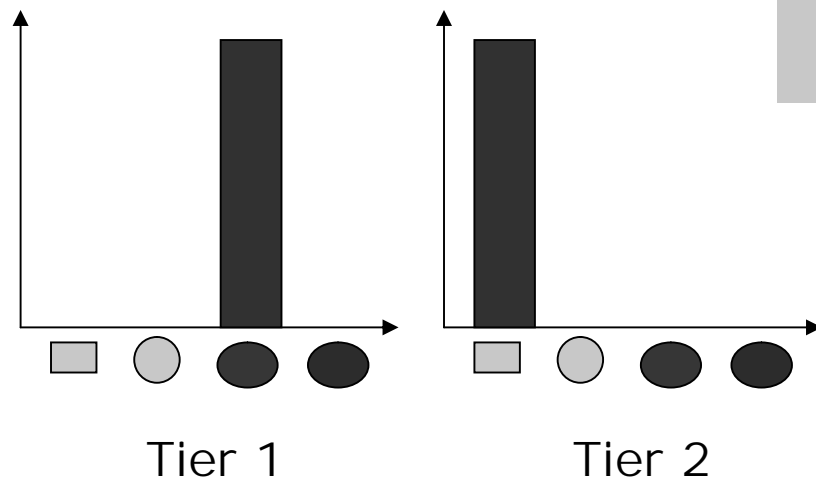
# Faktoren: Verstärkung

## Wirkung des Reizes auf das Verhalten (Stimulus-Kontrolle)



Welche Reize unterstützen jedoch nun die Assoziation mit einem Verhalten?

Reynolds (1961) verstärkt das Picken auf die rote Scheibe mit dem Quadraten (S+), nicht aber die Reaktion auf die blaue Scheibe mit dem Kreis (S-).



Diskrimination wird gelernt, aber der indikative Stimulus kann zwischen den Organismen variieren (Farbe, Form).

Wirkung der selektiven Aufmerksamkeit auf das Lernen!

## Faktoren: Verstärkung

---

### Effekte des Diskriminationslernens

Redd & Birnbrauer (1969) konnten zeigen, dass kooperatives Verhalten in einer Gruppe an die Anwesenheit einer Person gebunden werden kann.

Hartshorn & May (1928) zeigten, dass ehrliches Verhalten unterschiedlich an Orte (Schule, zu Hause) konditioniert werden kann.

Sind Persönlichkeitsdispositionen nur konditioniert?

### Effekte der Generalisierung

Um ein konstantes Verhalten zu erreichen, muss eine Verstärkung in verschiedenen Situationen zugänglich sein.

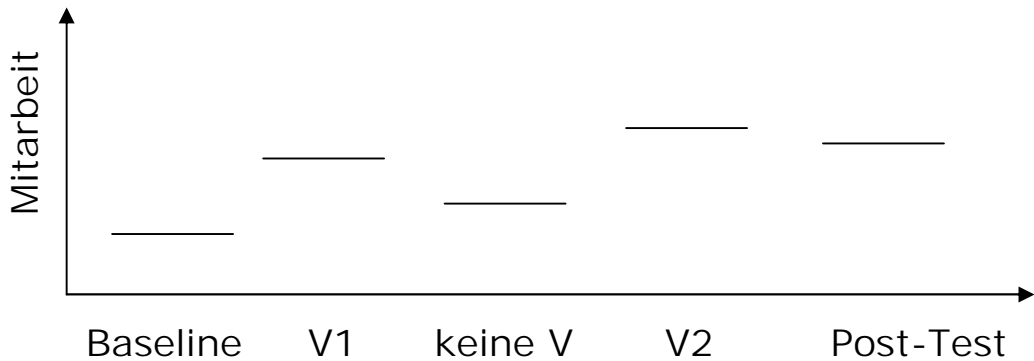
Griffiths & Craighead (1972) zeigten, dass zwei verschiedene Verstärkungssettings eine Generalisierung eines Verhaltens (Artikulation) zur Folge haben kann.

Lernen hängt entscheidend davon ab, Reizsituationen zu kontrollieren.

# Anwendungsgebiete



## Lernen im Klassenraum (1)



Fall Robbie  
Verstärkung der Mitarbeit im Klassenraum durch verbales Lob (nach 1 min Arbeit)

Kann es so funktionieren?  
Kann ein Lehrer sich kontinuierlich auf einen Schüler konzentrieren?  
Wie kann man ein 14-tägiges Training in den Lehrplan einbauen?

## Anwendungsgebiete

---

### Lernen im Klassenraum (2)

Problemfall 1: Lehrer ist nicht konsequent

Problemfall 2: Lob funktioniert nicht als Verstärker

Tokens können ein besserer Verstärker sein!

(1) Sie können unmittelbar verteilt werden

(2) Sie können für den Verstärker mit dem größten Anreiz eingetauscht werden

Tokens funktionieren in der Schule, sogar in Erziehungsanstalten (Philips, 1968)

Tokens funktionieren in der Arbeitswelt: Briefmarken konnten als Tokens eingesetzt werden.

## Anwendungsgebiete

### Verstärkung & Autismus

Lovaas et al (1973) entwickelten ein Lernprogramm für autistische Kinder, welches auf ‚Shaping‘ beruht.

Name produzieren (1) – Wiederholen (2) – Bezug zu Objekt herstellen (3)

Training von 3-4-Jährigen Patienten über 2 Jahre (8 h/Tag) bewirkte, dass der IQ um 30 Punkte anstieg und 50% der Patienten ‚normale‘ Schulen besuchen konnten



“If a child cannot learn in the way we teach... we must teach in a way the child can learn”

– Dr. O. Ivar Lovaas

[www.lovaas.com/](http://www.lovaas.com/)

Probleme:

- (1) Stichprobengröße
- (2) Messmethodik
- (3) Aufwand

## Anwendung & Probleme

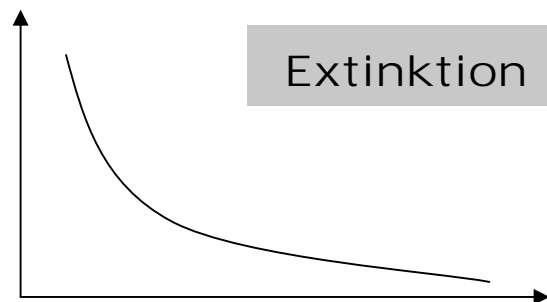
### Wie konstant ist konditioniertes Verhalten?

Studie von Wolf et al (1987):

Token-Verstärkung in einem Heim für schwer-erziehbare Jugendliche.

Primärer Erfolg: In der 2-jährigen Trainingszeit gab es weniger Gerichtsverfahren.

Aber: Über einen längeren Zeitraum fielen die Jugendlichen in ihre alten Verhaltensweisen zurück



Implizite Annahme bei den Trainingsverfahren:

Das neue Verhalten selber erhält Verstärkungscharakter. Der Anreiz des Verhaltens erhöht sich nach dessen Akquisition.

## Anwendung & Probleme

---

Wie verhindert man die Extinktion?

### Partielle Verstärkung

Ratio- oder Intervallpläne verzögern die Extinktion

### Situationsunbezogene Verstärkung

Die Generalisierung wird stärker, wenn der Verstärker in mehreren Settings gegeben wird

### Fading

Langsame Elimination des Verstärkers  
(FR1 – FR5 – FR20 – FR100 – FR1000)  
Kein abruptes Absetzen der Verstärkung



## Anwendung & Probleme

Kann ich mit Verstärkung auch Schaden anrichten?

### Einwand 1:

Ist die Verstärkung nicht eine Form der Bestechung?

Nicht in allen Fällen kann man an das Pflichtgefühl appellieren. Als Alternative steht dann nur die Bestrafung zur Verfügung.

Aber: In den meisten Fällen gewinnt das verstärkte Verhalten selber Anreizcharakter.

### Einwand 2:

Entwickelt man durch Verstärkung nicht nur die Gier? Generalisiert das Kind, dass es in für alle Pflichterfüllungen eine Verstärkung erhält?

Und: Zeigen die Kontrasteffekte nicht die Gefahr, dass es eine Verstärker-Inflation geben kann?

Aber: Verstärkung kann auch unmateriell sein (Lob) – und ebenso effektiv.

## Anwendung & Probleme

---

Kann ich mit Verstärkung auch Schaden anrichten?

### Einwand 3:

Wird eine intrinsische Motivation nicht unterwandert?

Intrinsisch motiviertes Verhalten ist unabhängig von äußeren Verstärkern. Es ist stabiler und steht mit der subjektiven Einstellung in einem Zusammenhang.

Studie von Lepper et al (1973) zeigt sogar, dass spontanes Verhalten durch die plötzliche Einführung von Verstärkern reduziert werden kann:

Phase 1: 2 Gruppen von Kindern malen frei

Phase 2: 1 Gruppe wird plötzlich verstärkt

Ergebnis: Die nicht-verstärkte Gruppe malt häufiger

## Anwendung & Probleme

---

Kann ich mit Verstärkung auch Schaden anrichten?

Faktor 1: Ist die intrinsische Motivation zu Beginn der Verstärkung schon hoch?

Lepper et al (1972) finden einen Verstärkungseffekt bei Kindern, die in der Baseline weniger malen.

Faktor 2: Wird die Verstärkung als Verhaltenskontrolle empfunden?

Ryan (1982) findet, dass verbale Verstärkung auch aversiv empfunden werden kann.

Faktor 3: Ist der Grad der Verstärkung der Qualität der Aufgabe angemessen?

Enzle & Ross (1978) finden, dass eine Bezahlung nach Beendigung einer Aufgabe ein schwacher Verstärker ist, wenn sie nicht das erzielte Leistungsniveau berücksichtigt.

# Anwendung & Probleme

Kann ich mit Verstärkung auch Schaden anrichten?

Prinzip 1: Minimal Force

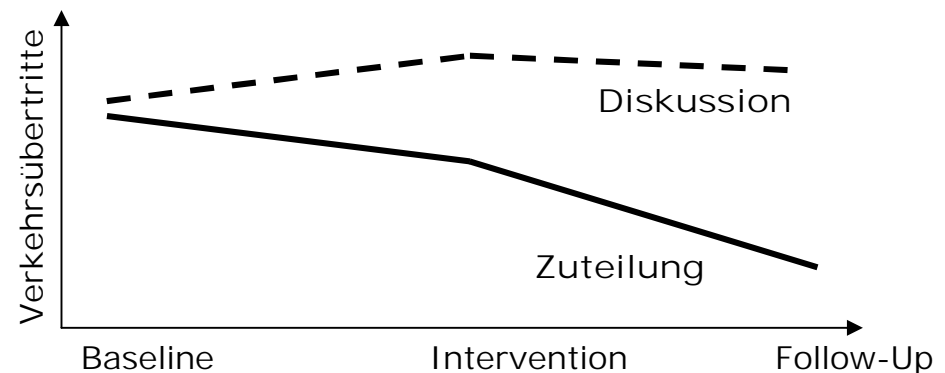
Fange immer mit dem mildesten Verstärker an!

Egal welcher Verstärker gewählt wird, er soll das Gefühl der Kompetenz unterstützen, nicht das Gefühl des Gehorsams.

Pizza-Service

Prinzip 2: Verhaltenskontrakte

Entwerfe Verhaltenskontrakte, damit beide Seiten das Gefühl der Kontrolle besitzen. Beide Parteien müssen den Zielen zustimmen – wie auch den Interventionen.



## Anwendung & Probleme

### Selbstkontrolle

Definition: Der Eindruck, dass das Verhalten von mir selber kontrolliert wird und nicht von Verstärkern abhängt, die von außen gegeben werden

Beispiel: Diät

Was mache ich, wenn ich abnehmen möchte, aber als Abendritual noch 2-3 Snickers esse?



## Anwendung & Probleme

---

### Selbstkontrolle

Problem der Willensstärke:

- Ist es eine allgemeine Persönlichkeitsdisposition? Wieso generalisiert sie dann nicht auf alle Verhaltensweisen?
- Wenn es eine Disposition ist, wie kann ich sie denn ändern?

„Willensstärke“ führt zu zirkulären Argumentationen, da es keine unabhängige Evidenz für die Existenz dieses Konzeptes gibt.

## Anwendung & Probleme

### Selbstkontrolle

Verstärkungskontingenzen:

Mein Problem resultiert daraus, dass das Essen der Schokoriegel unmittelbare Verstärkung darstellt, der Gewichtsverlust jedoch eine verzögerte Verstärkung ist.

S(Nacht) – R(Essen)       $\longrightarrow$       S(Scholokadenrausch)

S(Nacht) – R(Diät)       $\longrightarrow$       S(Gewichtsreduktion)

Was bestimmt jetzt die interindividuellen Unterschiede:

- Momentaner Anreizwert der Verstärker
- Vermittlung durch sekundäre oder soziale Verstärkung
- Entwicklung effektiver Selbstkontrollestrategien

## Anwendung & Probleme

### Selbstkontrolle

Beispiel für Selbstkontrolle:

Hand in Eiswasser tauchen

Gruppe 1 (keine Stimulation): 57s

Gruppe 2 (Dia-Stimulation): 149s

Erklärung: Gruppe 2 hat eine Verhaltensweise angeboten bekommen, die von dem Schmerz (und der entsprechenden Reaktion) abgelenkt hat.

Selbstkontrolle entspricht der Möglichkeit, eine spezifische Reaktion auszuüben, welche die Situation modifiziert.





## Anwendung & Probleme

### Selbstkontrolle: Techniken

#### Reizkontrolle (Setting-Kontrolle):

Versuche Kontrolle über die Reizsituation zu bekommen, in der normalerweise die Reaktion auftritt.

Beispiel 1: Assoziiere Schlaflosigkeit nicht mit deinem Bett.

Beispiel 2: Vermeide Essen in Situationen, die mit anderen Aktivitäten (Lesen, Fernsehen) verbunden sind.

#### Selbstverstärkung:

Wenn die direkte Verstärkung in weiter Ferne liegt, dann versuche Dich selber zu verstärken.

Funktioniert, wenn die entsprechende Lerngeschichte vorliegt (Kinder loben sich selber – und erwarten dann Bestätigung).

In der Folge kann die erworbene Selbstverstärkung auch auf andere Situationen übertragen werden.

## Anwendung & Probleme

---

### Selbstkontrolle lernen

Kinder aus einem Token-Programm sollen Selbstkontrolle lernen.

Schritt 1: Kinder geben sich nach dem Unterricht eine Punktbewertung. Diese Bewertung wird von den Lehrern entsprechend verstärkt, wenn sie angemessen ist. Je größer die Abweichung, desto weniger Punkte erhalten die Kinder. Bei Übereinstimmung gibt es jedoch Sonderpunkte.

Schritt 2: Die ‚Überwachung‘ durch den Lehrer wird graduell zurückgenommen.

Erfolg: Schüler lernen Selbstkontrolle über Selbstverstärkung. Die Kontrolle über den Lehrer ist nicht mehr notwendig und die Extinktion des Verhaltens wird aufgehalten.

## Anwendung & Probleme

Wie lerne ich besser zu lernen?

Finde einen ruhigen Arbeitsplatz  
ohne Ablenkung

Setze Dir ein moderates Ziel (z.B.  
15 Minuten konzentriert lesen)

Verstärke Dich selber bei Erreichen  
des Ziels (z.B. Kaffee trinken oder  
ein Punkt im Arbeitsplan)

Nach einigen Tagen: Setze die  
Anforderungen langsam herauf

Zusatztipps:

1. Mache deine Ziele und Arbeitspläne ‚öffentlich‘ und lass soziale Verstärkung zu.
2. Benutze den ruhigen Arbeitsplatz nur zum Arbeiten. Sonst verlasse ihn (Reizkontrolle).