

Training optimiert

Fehlerfreies Lernen

von Emily Larlham, übersetzt von Esther Auckenthaler

Fehlerfreies Lernen ist eine Art Training, dessen Ziel es ist, Menschen oder Tiere mit einem 100%-igen Erfolg lernen zu lassen. Heutzutage benutzen es nicht nur Zoos, Aquarien und Hundetrainer, sondern auch Lehrer von Kindern und Leuten mit Lernschwierigkeiten, anstatt der früheren Lernmethoden, die auf Trial and Error (Versuch und Irrtum) beruhen.

Das fehlerfreie Lernen wurde zuerst 1963 von Herbert Terrace eingeführt in einem Unterscheidungs-Experiment mit Tauben. Terrace versuchte einen Weg zu finden, das emotionale Verhalten, das das operante Verhalten stört, wenn ein Tier einen Fehler im Unterscheidungstraining macht, zu verringern. Er lehrte Tauben, zwei verschiedenfarbige Vierecke zu unterscheiden. In der einen Gruppe verwendete er fehlerfreies Lernen, indem er die Versuchsanordnung so gestaltete, dass die Tauben von Anfang an die richtige Farbe wählten. Die andere Gruppe liess er mit Versuch und Irr-

tum wählen. Die erste Gruppe (mit dem fehlerfreien Lernen) zeigte im Durchschnitt 25 falsche Verhalten, während die Trial-and-error-Gruppe 2000-5000 falsche Verhalten zeigte. Diese erstaunlichen Resultate führten zu präziseren Lernprozeduren mit weniger unerwünschten Nebenwirkungen, die einer grossen Vielfalt von Lernenden zugute kommen, von Leuten mit Amnesie über Bombenspürhunde bis zu artistischen Schwertwalen.

Es wurde wissenschaftlich bewiesen, dass fehlerfreies Lernen gegenüber Trial-and-error-Lernen folgende Vorteile hat:

- weniger Fehler in den Übungslektionen
- kürzere Lernzeit
- weniger künftige Fehler, da sie nie geübt wurden
- weniger Frustration, Stress und Aggression
- verhindert keine Verhaltensweisen
- erzeugt keine konditionierte emotionale, mit Strafe verbundene Antwort auf einen Teil des

Verhaltens oder der Aufgabe

- erzeugt keine konditionierte emotionale, mit Strafe verbundene Antwort gegenüber dem Trainer oder der Trainingsumgebung.

Ein Beispiel für fehlerfreies Lernen:

Vielleicht hast du deinem Hund beigebracht, einen Target mit seiner Nase zu berühren und auch seine Pfote darauf zu stellen.



"Wer denken will, muss fühlen" von Elisabeth Beck

© www.clickermagazin.ch

"Impulskontrolle" von Ariane Ullrich

"Stressfrei über alle Hürden" von Leslie McDevitt



Die meisten Hunde berühren den Target dann abwechselnd mit Nase oder Pfote, weil der Target am Boden liegt. Statt einen NRM (Anmerkung der Redaktion: Non-Reward-Marker, ein Marker, welcher dem Hund signalisiert, dass keine Belohnung folgt, zum Beispiel "Schade") oder einer anderen Art von Bestrafung für inkorrektes Verhalten zu verwenden, kann man seinem Hund von Anfang an zu Erfolg verhelfen. Man kann dies tun durch graduelles Senken des Targets und das Endresultat in Annäherungen so shapen, dass das Berühren mit der Nase erfolgt, bis dass der Target auf dem Boden liegt. Oder man kann, um Fehlern vorzubeugen, den Hund auf einen niedrigen Stuhl stellen, damit er den Target auf dem Boden nicht mit den Pfoten berühren kann. Sei kreativ in der Planung, um mit fehlerfreiem Lernen präzise, zuverlässige und hochbelohnte Verhalten zu bekommen!

Weshalb machen Hunde Fehler im Training?

Verhalten können sich verschlechtern durch fehlerhafte Kriterien, Timing oder Verstärkungen. Tiere verändern ihr Verhalten, so ist es unmöglich, keine Fehler zu machen. Rückschritte sind bei allen Tieren normal beim Lernen. Eine Änderung im Kontext kann auch das Verhalten verändern, da Hunde nicht gut generalisieren. Zum Beispiel kann dein Hund auf Befehl sitzen in der Küche, aber nicht im Garten auf dem

Gras, während ein anderer Hund daneben Frisbee spielt. Wenn ein Trainer also die Impulskontrolle über das Verhalten (ein zuverlässiges Verhalten in allen gewünschten Situationen) haben will, muss dieses in all den gewünschten Szenarien geprüft und verstärkt werden.

Andere Gründe für Fehler können auftreten, wenn das Tier überreizt, krank, müde, satt, verletzt, zu dick, zu untrainiert, ängstlich, nervös oder gestresst ist. Umgebung und Ablenkung können auch die Übungsstunde unterbrechen. Dein Verstärker kann ungenügend sein, zu gering oder zu voraussehbar. Verstärker im wissenschaftlichen Sinn steigern das Verhalten. Wenn sich das Verhalten also nicht steigert – wird es nicht verstärkt.

Was tun, wenn Fehler auftauchen?

Wenn du die Methode des fehlerfreien Lernens benutzt, musst du, wenn das Tier anfängt, inkorrektes Verhalten zu zeigen, deinen Plan für die Übung verändern. Anstatt den Hund mit einem NRM für sein falsches Verhalten zu bestrafen, verändere deinen Übungsplan, um deinem Hund steten Erfolg zu ermöglichen. Du kannst das Shapen benutzen, um die Annäherung an das gewünschte Verhalten zu verstärken.

Wenn du neue Kriterien hinzufügst, musst du das Niveau der existierenden Kriterien zuerst senken. Du kannst die

Umgebung, Requisiten, Hilfestellungen, früheres Training und auch Verstärkung (Belohnung) dazu benutzen, um deinem Hund zu schnellerem Erfolg zu verhelfen. Wenn dein Trainingsplan keine Resultate ergibt, hör auf damit und denk kreativ!

Wenn dein Hund in der Mitte einer Verhaltenskette Fehler macht, geh zurück und verstärke die unsicheren Verhaltensweisen, um eine stärkere Kette zu bekommen. Alle Verhalten einer Verhaltenskette müssen gleichwertig verstärkt werden, sonst droht die Kette an ihrer schwächsten Stelle auseinanderzufallen. Die Stelle einer Kette, die am ehesten nicht mehr funktioniert, zeigt dir, welche die schwächste ist und am meisten verstärkt werden muss.

Für das Benutzen des fehlerfreien Lernens, nicht nur in Trainingsstunden sondern auch im täglichen Leben, sind diese Richtlinien hilfreich:

Verstärke die Verhaltensweisen, die der Hund schon zeigt und die du wünschenswert findest, und sie werden öfter gezeigt.

Trainiere neue Verhaltensweisen als Alternativen für solche, die du nicht willst.

Unterbreche Verhalten, die du nicht wünschst, damit sie nicht verstärkt werden können. Das kann man erreichen mit einem schon früher mit positiver Verstärkung trainierten



Rückruf, mit einem Geräusch, das Aufmerksamkeit erregt, oder indem man vom Hund ein anderes Verhalten fordert, um das unerwünschte zu unterbrechen.

Sorge vor mit Management, dass der Hund kein unerwünschtes Verhalten zeigt.

Für weitere Informationen zur Lösung von Verhaltensproblemen und das Unterbrechen von unerwünschtem Verhalten während und ausserhalb der Trainingsstunden ohne den Gebrauch von physischer oder psychologischer Einschüchterung, lies das Progressive Reinforcement Training Manifesto (positives Bestärkungstraining-Manifest) unter:

www.dogmantics.com

Was ist ein NRM?



Ein NRM ist eine antrainierte sekundäre Bestrafung, oder in anderen Worten: eine konditionierte Bestrafung, die bedeutet, dass keine Belohnung folgen wird. Wenn ein Wort oder ein Geräusch lange genug so konditioniert worden ist, dass es "keine Belohnung" voraussagt, wird das Wort selbst im Tier eine konditionierte emotionale Reaktion erzeugen, gleichbedeutend mit Enttäuschung, dass die erwartete Belohnung nicht kommt. Nach der Konditionierung wird das Tier, wenn das Wort im Training gebraucht wird, das Verhalten seltener zeigen (falls die Konditionierung korrekt erfolgte und das Verhalten

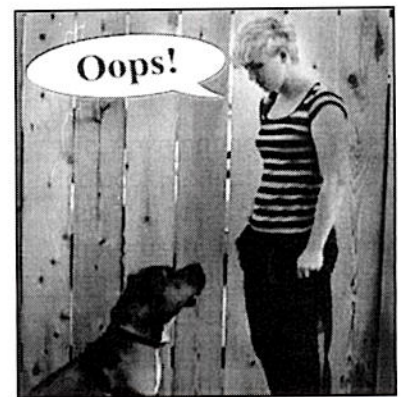
nicht selbstbelohnend ist). Trainer gebrauchen NRM, um zu bestrafen, mit anderen Worten um Verhaltensweisen zu unterbinden, in der Hoffnung, dass diese in Zukunft seltener gezeigt werden. Beispiele von NRM sind: "nein", "eh-eh", "oops", "falsch", "sorry" und "versuch's nochmal".

Die Probleme mit den NRM:

- NRM können Frustration, Stress oder sogar Aggression bewirken.
- Sie können unerwünschtes Verhalten unterbinden, aber auch Verhalten, das man hätte behalten wollen.
- Sie können, wenn sie oft verwendet werden, eine durch ein Signal oder ein Verhalten ("vergiftetes Signal" genannt) konditionierte emotionale, mit einer Bestrafung verbundenen Reaktion hervorrufen.
- Sie können, wenn oft verwendet, eine mit Bestrafung verbundene emotionale Reaktion ihrem Trainer und/oder der Umgebung gegenüber erzeugen.
- Sie können den Trainer auf die Idee bringen, dass der Hund schuld ist und nicht ein fehlerhafter Trainingsplan.
- Wenn der Hund überreizt, gestresst, verwirrt, ängstlich oder krank ist, kann er eventuell ein Verhalten inkorrekt ausführen, und die Bestrafung maskiert

nur das darunter liegende Problem.

- Die Anwendung von NRM ist positiv verstärkend für den Trainer, sodass er sie unbewusst häufiger anwendet, weil sie ihm das Gefühl geben, sofort Befriedigung zu erhalten. Somit wird er weniger geneigt sein, den Trainingsplan zu ändern und eher den Hund zu bestrafen.



Schau den Hund auf dem Bild an. Stelle dir vor, der Trainer habe "Oops!" gesagt im Moment, wo sich der Hund gesetzt hat, weil er sich zu langsam setzte. Das nächste Mal, wenn der Trainer das Signal "sitz!" gibt, könnte der Hund ein noch langsames Sitz zeigen, oder vielleicht ein anderes gelerntes Verhalten wie ein Platz, oder ein anderes Verhalten wie Hochspringen, Winseln, Bellen oder Knurren. Möglicherweise zeigt der Hund ein schnelleres Sitzen, aber was, wenn nicht?

Vielleicht versteht der Hund das Konzept eines NRM, reagiert wie wenn der Augenkontakt



fehlerhaft gewesen wäre, vielleicht assoziiert der Hund die Bestrafung damit, zu nahe am Zaun zu sein, oder vielleicht sollte er dem Trainer nicht gegenüber sein. Oder vielleicht eine Kombination von alledem? Vielleicht will der Trainer, dass der Hund nie mehr absitzt, so wie es war, als der Hund am Trainer hochsprang, wo der NRM bedeutete, dass er dies nie mehr tun sollte.

Statt einem NRM könnte der Trainer das schnellste Sitzen verstärken, um eine Entwicklung der Verstärkung aufzubauen. Anstatt den Hund raten zu lassen, was er nicht tun soll, könnte der Trainer das gewünschte Verhalten verstärken und so eine Stimulus-Antwort-Verbindung herstellen für das einzig richtige Verhalten. Der Trainer könnte dem Hund zu Erfolg verhelfen, indem er zuerst mit ihm ein Zerrspiel spielt, bevor er den Befehl zum Sitz gibt und nicht, wenn der Hund gerade ein Schläfchen gemacht hat und ihn dann mit einem Leckerchen ins Sitz zu bringen, bevor er noch das Signal gegeben hat.

Klassische Konditionierung geschieht in jedem Training, ob man will oder nicht.

Wenn du "Platz" sagst und dein Hund sitzt, und du darauf "falsch" sagst, so folgt eine sekundäre Bestrafung dem Sitzen. Dies bestraft nicht nur das "Sitz" auf den Befehl "Platz", sondern es verursacht, dass das Verhal-

ten des Sitzens auf die sekundäre Bestrafung konditioniert wird. Das heisst, das nächste Mal, wo du "Sitz" sagst, aktiviert das Gehirn des Hundes die Erinnerung an den NRM, der in der Vergangenheit mit dem Verhalten verbunden war, und dies könnte zu weitgehender Verwirrung führen. Dazu könnte es zu einer konditionierten emotionalen Reaktion führen, die mit der Bestrafung verbunden ist, wenn NRM im Training häufig gebraucht werden.

Im unten angegebenen Video gibt Ted Judd, ein klinischer Neuropsychologe vom American Board of Professional Psychology, ein schönes Beispiel, wie das Lernen mit Versuch und Irrtum bei Patienten mit Amnesie zu viel mehr Fehlern führt als das fehlerfreie Lernen.



<http://www.youtube.com/watch?v=StubUaBUYQ4>

Im Video zeigt Ted Judd einen Patienten mit Amnesie im Spital. Der Arzt fragt den Patienten: "Erinnern Sie sich an meinen Namen?". Der Patient antwortet: "Nein", und die anderen Ärzte sagen: "Raten Sie mal?" Der Patient fragt: "Dr. Smith?", der Arzt antwortet dann: "Nein, Dr. Judd". Am nächsten Morgen

fragt der Arzt dieselbe Frage: "Erinnern Sie sich an meinen Namen?", der Patient antwortet: "Nein", darauf lässt der Arzt ihn wieder raten, worauf der Patient fragt: "War es Dr. Smith?". Der Arzt korrigiert wieder: "Nein, es ist Dr. Judd." Als der Arzt das nächste Mal zum Patienten kommt, sagt dieser: "Hallo, Dr. Smith!". Dies geschah, weil sich der Patient nur an den Fehler erinnerte und nicht an die korrekte Antwort.

Das gleiche Szenario kann mit Hunden passieren. Ein Hund kann eine Erinnerung aufbauen für die falsche Reaktion, obwohl vorher dabei ein NRM gegeben worden ist. Beim fehlerfreien Lernen, wo dein Ziel das Shapen von Annäherungen an das Endverhalten ist, hat der Hund keine Gelegenheit, falsche Reaktionen weder zu denken, noch zu lernen oder zu praktizieren.

Ein Beispiel davon ist das Lernen mit Versuch und Irrtum mit NRM, wenn man einem Hund den Agility-Slalom beibringen will. Beim Lernen mit Versuch und Irrtum sagst du "Whoops!", wenn der Hund falsch durch die Stangen geht, versuch's nochmals, und dann macht es der Hund richtig. Unter zehn Wiederholungen macht es der Hund vielleicht zuerst falsch, dann richtig, dann dreimal falsch und dann die letzten fünf Mal richtig. Es sieht aus, als ob der Hund aus seinen



Fehlern gelernt hat, jedoch besteht eine grössere Wahrscheinlichkeit, dass der Hund die Fehler, die er viermal auf zehn Repetitionen gemacht hat im Gegensatz zu dem einen Fehler auf zehn beim fehlerfreien Lernen, wiederholen wird. Dies, weil der Hund die Fehler häufiger geübt hat.

Die Anwendung von NRM in der Mitte einer Verhaltenskette kann nicht nur das Verhalten in der Kette bestrafen, sondern auch die Verhalten vor dem Fehler und das Signal "vergiften" (eine konditionierte emotionale, mit einer Bestrafung verbundenen Reaktion auf das Signal oder das Verhalten).



Wenn man in der Slalommitte, mehrfach an der gleichen Stelle, einen NRM anwendet, anstatt den Hund den Slalom korrekt zu Ende führen zu lassen, wird der Hund eine

konditionierte emotionale, mit einer Bestrafung verbundene Reaktion entwickeln, jedes Mal wenn er diese Stelle beim Slalom, wo er immer bestraft worden ist, erreicht. Diese konditionierte Reaktion kann beim Hund eine Verhaltensänderung bewirken.

Wie Ted Turner, ein international bekannter Spezialist für tierisches Verhalten und Meeressäugertrainer betreffend der Anwendung von Bestrafung im Training sagt: wenn man einen Hund für etwas belohnt, "so legt man Geld auf ein Verstärker-Konto an. Wenn man eine Bestrafung auf dieses Konto einzahlt, dann wird das Gesparte geringer. Wenn man zuviel davon dort einbezahlt, dann hat man nichts mehr zum Abheben."

Meiner Meinung nach ist es einfacher, mit Umgebung und Ablenkung zu konkurrieren und die am meisten bestärkende Möglichkeit für den Hund zu sein, wenn man keine (konditionierte) Bestrafung verwendet, weil man so "nichts abgehoben hat vom Verstärkungs-Ersparnis". Wenn ein Verhalten als sekundärer Verstärker konditioniert werden soll (was heisst, dass das Tier dieses Verhalten leichter ohne primäre Verstärkung zeigen wird), so entwickelt sich eine umso stärkere Konditionie-

rung, wenn das Verhalten nur mit Verstärkung und nie mit Bestrafung wie einem NRM gepaart wird. Beim fehlerfreien Lernen sollten die Signale und die Verhalten, die der Hund zeigt, nach vielen Wiederholungen eine konditionierte emotionale Reaktion auslösen. Mit anderen Worten, der Hund fühlt, wenn er das Signal des Verhaltens hört, ein ähnliches Gefühl und wird das Verhalten vollenden im Gefühl, dafür belohnt zu werden.

Niemand sagt, das Training mit fehlerfreiem Lernen sei einfach. Es ist viel einfacher, neben dem Tier zu stehen und "ja" zu sagen, wenn es etwas Gewünschtes tut und "nein", wenn es etwas nicht Gewünschtes zeigt. Es braucht mehr Energie und Arbeit, einen Trainingsplan auszuarbeiten und ihn dann anzupassen, indem man kreativ denkt, wenn Fehler passieren.

Ich denke, dass nur die talentiertesten Trainer eine so komplexe Methode wie NRM in ihrem Trainingsplan verwenden sollten, und wenn der Trainer so talentiert ist, sollte er nicht so viele Fehler machen, um überhaupt NRM verwenden zu müssen.

Fotos: Emily Larlham, Archiv

