

dem Individuum später große Vorsprünge gegenüber Konkurrenten: musikalisch tätige Menschenmütter bringen eher große Virtuosen oder Komponisten hervor als Mütter, die keine Musik während der Schwangerschaft praktizieren. Denn: das Ohr des Kindes ist lange vor seiner Geburt vollständig ausgebildet - und zwar nicht nur im Prinzip, sondern in seiner ganzen Größe. Das einzige, was dann noch wächst, sieht man außen: die Ohrmuschel. Und die Ohren des Menschen sind von Natur aus unerhört empfindlich: 100mal empfindlicher als unsere Nase, 75mal empfindlicher als unsere Zunge, 20mal empfindlicher als unsere Haut und mindestens dreimal empfindlicher als unsere Augen. Und diese Leistung bringt das Ohr schon im Mutterleib.

Man sieht: die berühmten maternalen Effekte sind keine bloße Einbildung, und die gesellschaftlich bedingten Effekte während der Entwicklung sind von größter Wichtigkeit. Allein: Daß Johann Sebastian Bach zahlreiche Söhne hatte, die alle Komponisten wurden und von denen einige in ihrer Epoche berühmter als der Vater waren, läßt sich immer noch auf zwei unterschiedliche Weisen erklären: wenn ihre Musikalität nicht genetisch bedingt sein sollte, dann wäre sie doch zu erklären aus dem Milieu: singende Mutter, summender Vater, fleißiger Kirchenbesuch mit viel brausender Orgel und himmlischem Chorgesang. Also doch erworben, nicht ererbt?

Wie also können wir angeborene Verhaltensweisen als solche erkennen?

Diese Frage läßt sich nur im wissenschaftlichen Experiment wirklich entscheiden. Den sichersten Beweis liefern verhaltensgenetische Untersuchungen, die aber aus Gründen der Methodik nur mit wenigen Tierarten, vor allem mit Taufliern möglich sind. Einen in zweifacher Hinsicht bedenklichen Ersatz bietet die „erfahrungslose“ Aufzucht von Jungtieren. Dabei werden die normalerweise einwirkenden Umweltreize ferngehalten. Tiere, die unter solchen Bedingungen aufgewachsen sind, werden als Kaspar-Hauser-Tiere (K.-H.) bezeichnet.

Es gibt in der K.-H.-Versuchsanordnung verschiedene Stufen:

a) der vollständige Erfahrungsentzug wäre die radikalste Stufe, aber zugleich eine Illusion: selbst bei größtmöglicher Abschirmung bleibt ein Rest an Erfahrungsmöglichkeit, z.B. mit dem eigenen Körper. Zugleich ist die Aussagekraft massiv beeinträchtigt, da durch die „Neurotisierung“ oder gar „Psychotisierung“ des Probanden aufgrund der Entwicklungs-

störungen kein sinnvoller Vergleich mehr möglich ist mit den normal aufgewachsenen Vertretern der Art.

b) Nicht unproblematisch, aber deutlich weniger problematisch sind „Teil-K.-H.“, denen man „nur“ die Reize vorenthält, die für die Untersuchung eine Rolle spielen. Man kann z.B. dem Jungtier in der K.-H.-Situation die natürliche Nahrung der Art verweigern und prüfen, ob das so aufgewachsene Jungtier trotzdem später eine spontane Bevorzugung für die natürliche Nahrung erkennen läßt. Ähnliches trifft zu für den Entzug von natürlichen Feinden oder Artgenossen.

Allen K.-H.-Situationen ist gemeinsam, daß allgemeine oder besondere Schädigungen des Versuchstiers - vor allem bei normalerweise sozial lebenden Tieren - nie ganz ausgeschlossen werden können; im Gegenteil ist davon auszugehen, daß diese Faktoren die Verhaltensentwicklung zusätzlich zu dem einzelnen Reiz- und Erfahrungsentzug beeinflussen.

In vielen Fällen lassen sich solche Experimente gar nicht durchführen. Schon die Gesetzgebung der einzelnen Staaten sorgt für einen Experiment-Tourismus aus der Schweiz oder Deutschland nach Tschechien z.B.

Wann kann man auf eine genetische Programmierung schließen?

Drei Merkmale sind zu nennen:

1. wenn ein Verhalten sich in seiner Form durch Konstanz auszeichnet;
2. wenn ein kompliziertes Verhalten gleich beim ersten Mal vollständig auftritt;
3. wenn ein Verhalten bereits auftritt, bevor die zugehörigen morphologischen Strukturen voll entwickelt sind.

Zu 1.:

Hier haben wir die geringste Aussagefähigkeit, da auch erlerntes Verhalten im Lauf der Entwicklung eines Individuums eine solche Formkonstanz erreichen kann. So bildet sich aus dem sehr variablen Gesang junger Vögel, z.B. einer jungen Misteldrossel, beim erwachsenen Vogel ein vergleichsweise gleichförmiger Gesang aus. Interessant ist die Beobachtung, daß dieser Jugendgesang wieder „erinnert“ und praktiziert wird vorzugsweise am Beginn einer neuen Fortpflanzungsperiode.

Die allgemeine Verbreitung eines Verhaltensmerkmals innerhalb einer Art läßt ebenfalls keine Schlüsse zu, da sie das Ergebnis gleichgerichteter Lernvorgänge unter gleichen Umweltbedingungen sein kann.

Zu 2.:

Wenn z.B. eine junge Spinne zum ersten Mal in ihrem Leben ein Radnetz von gleicher Vollständigkeit baut wie eine Spinne, die dies schon hunderte von Malen praktiziert hat, und wenn dabei die komplizierten Verhaltensweisen in ihrem Ablauf und ihrer Reihenfolge korrekt auftreten, so ist das schwerlich anders erklärbar als durch genetische Vorprogrammierung.

Zu 3.:

Das gleiche gilt, wenn Bewegungen mit Organen ausgeführt werden, die ihre endgültige Form und Größe noch nicht erreicht haben. So ließen sich z.B. bei der Feldgrille vor der letzten Häutung, die zum geschlechtsreifen Tier führt, die fertigen Programme für alle Gesangstypen nachweisen, ohne daß die Larve sie wegen ihrer noch nicht voll ausgewachsenen und erhärteten Flügeldecken jemals hätte üben können.

In der Verhaltenswissenschaft wird betont, daß die eben genannten drei Kriterien nur Hinweise und keine Beweise sind für angeborenes Verhalten.

Das Vorhandensein oder Fehlen eines Merkmals bei der Geburt ist - wie aus dem Dargestellten unschwer zu entnehmen ist - absolut kein Kriterium für die Angeborenheit, da es - wie wir bereits sahen - vorgeburtliche Lernvorgänge gibt, aufgrund derer das Verhalten eines Neugeborenen bereits erlernte Elemente enthalten kann. Und umgekehrt erscheinen auch angeborene Verhaltensanteile aufgrund von Reifungsvorgängen erst allmählich.

3. Teil:

Was ist denn nun angeboren?

Es bestehen zwei Möglichkeiten der genetischen Vorprogrammierung:

1. Es kann der Ablauf einer Bewegung oder
2. die Kenntnis der die Bewegung auslösenden und richtenden Reize vorprogrammiert sein.

Den ersten Fall nennt die Wissenschaft Erbmotorik, und er kommt weit häufiger vor als der zweite Fall, die Erbrezeptorik.

Zu 1.:

Zugvögel wie z.B. die bis in das südliche Afrika ziehenden Gartengräsmücken haben bestimmte Vorzugsrichtungen für den Hinflug in das Winterquartier und ebenso für den Rückflug in das Brutgebiet. Diese lassen sich selbst bei Tieren nachweisen, die im Labor handaufgezogen wurden und daher niemals die Möglichkeit hatten, Erfahrungen mit irgendwelchen Orientierungsmarken zu sammeln. Die Gartengräsmücken verlassen ihre Brutheimat auf dem Weg in das Winterquartier zunächst in südwestlicher Richtung und schwenken auf der Höhe Südspaniens oder Nordafrikas nach Südsüdost ein. Der Rückflug im Frühjahr erfolgt aber auf dem direkten Weg.

Ohne angeborene Verhaltensweisen wären neugeborene Hundewelpen arm dran: sie suchen die Zitzen der liegenden Mutter auf und saugen. Finden sie diese nicht sofort, pendeln sie mit dem Kopf hin und her und kriechen so lange herum, bis sie eine Zitze erreicht haben. Dabei geben sie quiekende Töne von sich, auf die die Mutter in der Regel reagiert.

Zu 2.:

Silbermöwenküken orientieren ihre erste Pickreaktion kurz nach dem Schlüpfen genauso bevorzugt auf einen roten Punkt auf gelbem Untergrund wie mehrtägige, erfahrene Tiere. Das Küken reagiert also in richtiger Weise auf ein Reizmuster, ohne daß es diesem zuvor jemals begegnet ist, d.h. es hatte keine Lernmöglichkeit.

In dem Fall des Silbermöwenkükens spricht man von einem „angeborenen Auslösemechanismus“ (kurz: AAM), da das Erbgut die „Filterung“ der zu beantwortenden Reize übernimmt. Diesem Mechanismus stellt man den „erworbenen Auslösemechanismus“ (kurz: EAM) gegenüber, der dann vorliegt, wenn die Eigenschaften der auslösenden Reize gelernt werden müssen.

So zeigen z.B. junge Enten und Gänse kurz nach dem Schlüpfen das Bestreben, einem sich bewegenden Objekt nachzulaufen. Sie müssen aber erst lernen, wem man nachläuft und wem nicht.

Reine AAM kennt man vor allem bei Wirbellosen, während sich bei Wirbeltieren die angeborene Kenntnis in der Regel auf wenige und recht allgemeine Eigenschaften des Objekts beschränkt, sozusagen auf einen Rahmen, in den hineingelernt werden muß, der also erst durch individuelle Erfahrung voll ausgefüllt werden kann. So suchen neugeborene Huftiere, z.B. Lämmer anfangs sowohl zwischen den Vorder- als auch zwischen den Hinterbeinen der stehenden Mutter die Milchquelle und müssen das gezielte Auffinden der Zitzen erst lernen. Später kann die Mutter ihre Lämmer aus der entgegengesetzten Ecke der Koppel herbeizitiern an die Milchbar: beide