

Diplom-Biologin Mareike Fellmin schloss ihre Diplomarbeit „Sensomotorische Steuerung des Pickverhaltens bei verschiedenen Taubenrassen (Columba livia f. d.)“, durchgeführt am Wissenschaftlichen Geflügelhof des BDRG, ab. Hier eine Zusammenfassung:

In der Vergangenheit wurde Kritik laut, dass einige Taubenrassen in ihrer Futteraufnahme eingeschränkt seien. Laut Aussage der Kritiker seien körperliche Veränderungen, wie ausladende Federstrukturen am Kopf oder Schnabelwarzen, dafür verantwortlich. Vom 19. Dezember 2007 bis zum 30. Oktober 2008 habe ich mich im Rahmen meiner Diplomarbeit genauer mit dem Pickverhalten von Tauben beschäftigt, auch im Zusammenhang mit eben solchen Rassen, die kritisiert wurden und werden. Da das Pickverhalten von Tauben eng mit dem Sehen verknüpft ist, möchte ich zunächst einige Grundlagen erläutern.

Tauben unterscheiden sich in ihrem visuellen Gesichtsfeld und ihrer visuellen Wahrnehmung von uns Menschen. Durch die laterale, also die seitliche Anordnung der Augen im Schädel, ergeben sich für die Taube ein breiteres Gesichtsfeld und damit ein fast völliger Rundum-Blick (Catania, 1964; Hodos und Erichsen, 1990). Diese Anordnung der Augen im Schädel entscheidet über die Aufteilung des Gesichtsfeldes in das monokulare Sehen, das Sehen mit einem Auge, und das binokulare Sehen mit beiden Augen.

Das Gesichtsfeld der Taube besteht aus einem kleinen frontalen, binokularen Gesichtsfeld, indem sich die Gesichtsfelder beider Augen überlappen. Dazu kommen zwei große seitliche Bereiche, die monokularen Gesichtsfelder des linken und des rechten Auges. Das binokulare Sehen der Taube wird überwiegend zur Nahrungsaufnahme genutzt (Zweers, 1982), während das monokulare Gesichtsfeld vor allem darauf spezialisiert ist, weit entfernte Objekte und Bewegungen zu erkennen (Martinoya et al., 1983). Ebenso ist es darauf spezialisiert, mögliche Feinde zu erkennen.

Das Gesichtsfeld der Taube ist damit optimal an deren Lebensweise angepasst. Während die Taube auf der Erde umher läuft und mit dem binokularen Gesichtsfeld nach Nahrung sucht, kann sie gleichzeitig mit den beiden monokularen Bereichen nach Feinden Ausschau halten.

Pickverhalten verschiedener Taubenrassen

Zusammenfassung der Diplomarbeit von Mareike Fellmin am Wissenschaftlichen Geflügelhof des BDRG



Brieftaube pickt die angebotenen Körner aus dem Gelatinegel

Bei der Futteraufnahme ermöglicht das binokulare Gesichtsfeld der Taube das nötige Tiefensehen, um ein Korn genau lokalisieren und präzise mit dem Schnabel greifen zu können. Dies kann das monokulare Gesichtsfeld nicht leisten (McFadden, 1987). Ist das binokulare Gesichtsfeld einer Taube beeinträchtigt, so ist die Fähigkeit, ein einzelnes Korn zu lokalisieren und aufzupicken, eingeschränkt. Frühere Untersuchungen von Jäger und Zeigler (1991) konnten zeigen, dass ein direkter Zusammenhang

zwischen dem binokularen Gesichtsfeld und der visuellen Kontrolle des Pickens besteht. Eine Taube benötigt im Durchschnitt ein bis zwei Pickschläge, um ein einzelnes Korn aufzunehmen. Wird das binokulare Gesichtsfeld verdeckt, benötigt die gleiche Taube für die gleiche Aufgabe 40 bis 50 Pickschläge. So lassen sich durch die Anzahl der Pickschläge, die von einer Taube benötigt werden, um ein Korn aufzunehmen, Rückschlüsse auf ihr binokulares Gesichtsfeld ziehen.

Neben der übergeordneten visuellen Kontrolle eines Pickschlags, spielt auch die taktile Orientierung, also der Tastsinn, eine Rolle bei der Futteraufnahme (Picard et al., 2002). Durch zahlreiche Tastkörperchen, die unter der Hornhülle der Schnabelspitze entlang der Schnabelränder und in der Schnabelhöhle vorhanden sind, wird zusätzlich zur visuellen Auswahl auch eine taktile Auswahl des Futters möglich. Damit ist der Schnabel einer Taube mit unserem Finger gleich zu setzen, da auch hier zahlreiche Tastkörperchen enthalten sind (Picard et al., 2002).

Vor diesem Hintergrund habe ich in meiner Diplomarbeit unterschiedliche Experimente entwickelt, um das binokulare Gesichtsfeld verschiedener Taubenrassen zu untersuchen. Bei der Auswahl der Rassen habe ich auf verschiedene Aspekte Wert gelegt. Zum einen wurden Rassen ausgewählt, die in der Vergangenheit Bestandteil tierschutzrelevanter Diskussionen waren. Dazu gehören Rassen,



Die untersuchten Taubenrassen: A) Carrier B) Bucharische Trommeltaube C) Bucharische Trommeltaube mit beschnittener Schnabelrosette D) Perückentaube E) Kingtaube F) Brieftaube

denen unterstellt wurde, aufgrund äußerlicher Veränderungen (z. B. Schnabelwarzen, Schnabelrosette, Perücken) Probleme bei der Futteraufnahme zu haben. Dabei handelte es sich um die Rassen Carrier, Bucharische Trommeltaube und Perückentaube. Zum anderen wurden Vergleichsrassen benötigt, bei denen die Erwartungshaltung keine Probleme prognostizierte. Hierfür habe ich Brieftauben und Kingtauben eingesetzt.

Pro Rasse wurden 10 bis 12 Tiere untersucht, wobei das Geschlechtsverhältnis ausgeglichen war. Alle Tiere waren adult und hatten zuvor keinerlei experimentelle Erfahrung. Mit den Bucharischen Trommeltauben wurden die Experimente zweimal durchgeführt, einmal mit voller Schnabelrosette und dann ein weiteres Mal, nachdem die Federn der Schnabelrosette beschnitten wurden.

Das erste Experiment, die quantitative Pickanalyse, zielte auf die Fähigkeit der Tauben, einzelne Kör-



Diplom-Biologin Mareike Fellmin mit eigenen Tauben

verglichen. Hierbei zeigte sich, dass sich die Ergebnisse der Carrier deutlich von denen der anderen untersuchten Rassen unterscheiden. Die Tiere der Rasse Carrier benötigten deutlich mehr Pickschläge, um 10 Milokörner aufzunehmen. So pickt ein Carrier im Durchschnitt 70,9-mal, um alle 10 Körner aufzunehmen. Die anderen Rassen benötigten hierfür nur zwischen 15,8 und 29,3 Pickschläge. Die Ergebnisse der Bucharischen Trommeltauben mit voller Schnabelrosette und die Ergebnisse der gleichen Tiere, nachdem die Schnabelrosette beschnitten wurde, zeigten

kaum einen Unterschied (29,3 und 26,2 benötigte Pickschläge).

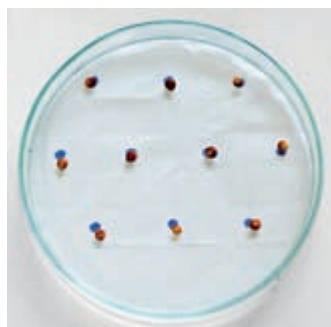
Da sich Tauben bei der Futteraufnahme auch taktil (tastend) orientieren können, wurde im nächsten Experiment, der qualitativen Pickanalyse, die taktile Orientierung unterbunden. Hierfür wurden die 10 Milokörner vollständig von einem Gelatinegel umgeben, so dass eine glatte Oberfläche entstand und die Körner nicht mehr gefühlt und nur noch gesehen werden konnten. Das Gelatinegel war aber so weich, dass die Tauben problemlos die Körner aus dem Gel picken konnten.

Wieder wurde den einzelnen Tauben an drei aufeinanderfolgenden Tagen eine Glasschale mit 10 Milokörnern angeboten. Der Vorteil bei den mit Gelatinegel bedeckten Körnern war, dass zusätzlich zu der Vermeidung einer taktilen Orientierung, genau nachvollzogen werden konnte, wohin die Taube gepickt hatte. Denn dort, wo die Taube hingepickt hatte, blieb ein deutliches Loch im Gelatinegel zurück. So konnte ich nicht nur auszählen wie oft die Taube daneben gepickt hat, sondern auch ausmessen, wie weit sie daneben gepickt hatte.

Alle Tauben der einzelnen Rassen waren gut an das Gelatinegel zu gewöhnen, nur die Kingtauben nicht. Nur eine von 12 Kingtauben pickte die Körner aus dem Gel. Alle anderen pickten trotz mehrmaligen Wiederholens nicht nach den Körnern. Die Ergebnisse von nur einem Tier waren zu wenig, um diese statistisch auszuwerten. Deswegen liegen zu diesem Experiment für die Kingtauben keine Ergebnisse vor. Mögliche Ursachen hierfür konnten innerhalb des Experiments leider nicht gefunden werden.

Die Brieftauben schnitten, wie erwartet, gut ab und pickten im Durchschnitt nur 3,8-mal neben die Körner. Auffallend wenig Fehler machten die Perückentauben; nur 0,4 Pickschläge gingen durchschnittlich daneben.

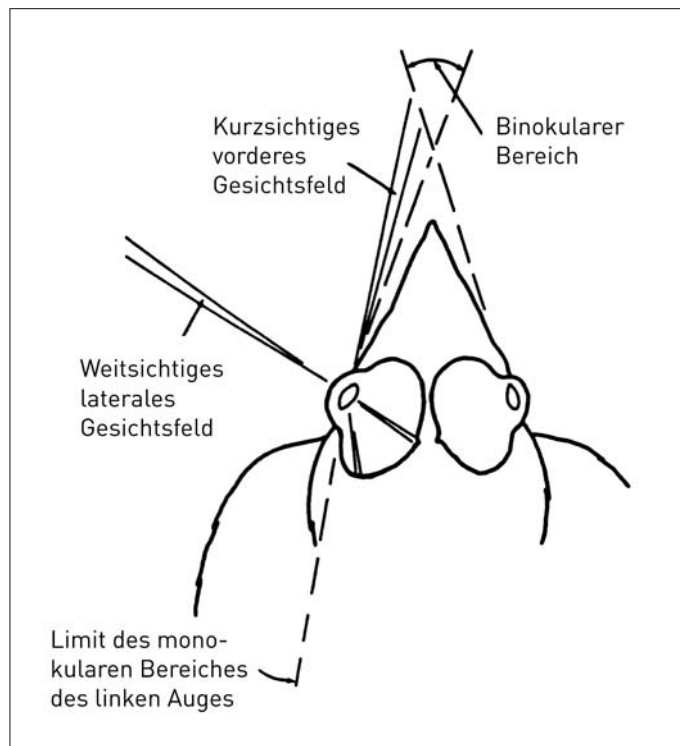
Die Carrier fielen durch ihre Ergebnisse erneut auf. Sie pickten durchschnittlich nicht nur öfter neben die Körner (11,6-mal), sondern wenn sie nicht trafen, pickten sie im Durchschnitt mit einer Abwei-



Glasschale mit Schablone und Milokörnern in einem festen Muster

ner präzise aufzunehmen. Um das Experiment für die Tauben möglichst anspruchsvoll zu gestalten, handelte es sich bei den Körnern um Milokörner, die verhältnismäßig klein sind. Für dieses Experiment wurden die Tiere einzeln untergebracht und hatten 10 Minuten Zeit, um 10 Milokörner aus einer Glasschale aufzunehmen. Mit Hilfe einer Schablone wurden die 10 Milokörner stets im gleichen Muster in der Glasschale ausgerichtet, damit jede Taube gleiche Bedingungen vorfand. Währenddessen wurden die Tiere gefilmt, um anschließend die benötigten Pickschläge der einzelnen Taube auszählen zu können. Das Experiment wurde an drei aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt, so dass pro Taube drei Werte vorlagen.

Nachdem die Filmaufnahmen aller Tauben der verschiedenen Rassen ausgewertet waren, wurden die Ergebnisse miteinander



Gesichtsfeld der Taube nach Catania, 1964

Fotos: Fellmin

chung von 1,05 cm auch weiter daneben als die anderen Rassen (Bucharische Trommeltaube mit voller Schnabelrosette: 0,76 cm, Bucharische Trommeltaube mit beschnittener Schnabelrosette: 0,68 cm, Perückentaube: 0,53 cm, Brieftaube: 0,70 cm). Bei den Bucharischen Trommeltauben fiel diesmal ein deutlicher Unterschied zwischen den Ergebnissen mit und ohne Schnabelrosette auf. Zu dem Zeitpunkt mit voller Schnabelrosette pickten sie durchschnittlich 8,8-mal neben ein Korn. Später, als die Schnabelrosette beschnitten war, pickten sie nur noch 4,9-mal daneben.

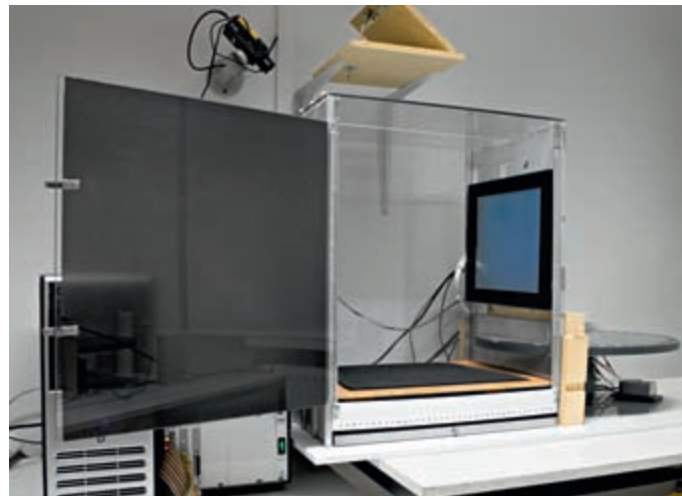
Dieses Ergebnis ist besonders vor dem Hintergrund der taktilen Orientierung interessant. In dem ersten Experiment, als die Körner noch nicht mit einem Gelatinegel bedeckt waren, konnten die Tauben die Körner nicht nur sehen, sondern auch mit ihrer Schnabelspitze die Körner erfühlen. So lässt sich erklären, warum die Bucharischen Trommeltauben unabhängig von dem Vorhandensein einer vollen Schnabelrosette ähnlich viele Pickschläge benötigten, um die Körner aufzunehmen. Selbst wenn eine Bucharische Trommeltaube die Körner aufgrund der großen Schnabelrosette nicht hatte sehen können, konnten sie diese offensichtlich erfühlen. Im nachfolgenden Experiment konnten die Körner nicht mehr erfühlt werden, weil diese von dem Gelatinegel überdeckt waren. Die Tauben konnten somit die taktilen Orientierung nicht mehr nutzen und machten mit voller Schnabelrosette mehr Fehler als später ohne Schnabelrosette. Die Bucharische Trommeltaube scheint aufgrund der Ergebnisse eine eingeschränkte visuelle Wahrnehmung durch ihre taktilen Wahrnehmung ausgleichen zu können.

Da die Carrier in beiden Experimenten durch ihre Ergebnisse besonders auffielen, wurde die Anzahl der benötigten Pickschläge, bzw. wie weit und wie oft neben die Körner gepickt wurde, in Zusammenhang mit der Schnabelwarzengröße der einzelnen Tiere gebracht. Diese Analyse zeigte, dass es einen direkten Zusammenhang zwischen der Schnabelwarzengröße des einzelnen Tieres und dessen Ergebnissen gibt. Je größer die Schnabelwarze, desto mehr Pickschläge benötigen die Tiere, um 10 Körner aufzunehmen und desto öfter und weiter picken sie neben die Körner.

Ein weiteres Experiment zur Klärung des Pickverhaltens und Be-

einflussung durch mögliche visuelle Einschränkungen war ein Lernexperiment in einer sogenannten Skinnerbox. In einer Skinnerbox wird ein Tier darauf konditioniert, also trainiert, ein bestimmtes Verhalten zu zeigen, welches anschließend mit Futter belohnt wird. Ich habe die Tauben darauf konditioniert, auf einen Touchscreenmonitor (ein Computermonitor, der auf Berührung reagiert) zu picken, um die Präzision des Pickens weiter untersuchen zu können.

Die Umsetzung der hier beschriebenen Experimente und deren moderne Arbeitsweise mit den



Skinnerbox am Wissenschaftlichen Geflügelhof des BDRG Foto: Fellmin

Touchscreenmonitoren ermöglichte ausschließlich die Finanzierung durch den Verein zur Förderung junger WissenschaftlicherInnen in der Rassegeflügel-forschung (JuWiRa).

Die Tauben wurden darauf trainiert, auf den Bildschirm zu picken, wenn ein weißer Kreis gezeigt wurde. Im Laufe der Durchgänge wurde der Durchmesser des Kreises immer weiter verringert und so der Schwierigkeitsgrad erhöht. Die Taube wurde nur dann mit Futter belohnt, wenn sie den Kreis getroffen hatte. Gemeinsam mit der Firma Biobserve (Bonn) hat der Wissenschaftliche Geflügelhof im Rahmen dieser Diplomarbeit ein Computerprogramm entwickelt, das zur Umsetzung und Analyse dieses Experiments dient. So konnte ich anschließend auswerten, wohin genau die Taube auf dem Bildschirm gepickt hatte und ob sie den Kreis getroffen hatte oder nicht.

Die Tiere darauf zu konditionieren, auf den Bildschirm zu picken, ist sehr zeitaufwendig und anspruchsvoll. Es gelang bei den Rassen Carrier, Brieftaube und Kingtaube genügend viele Tiere für eine anschließende Auswertung anzutrainieren. Je kleiner der gezeigte

Kreis wurde, desto mehr Fehler wurden gemacht, d.h. desto weniger Tiere trafen den Kreis. Dabei zeigte die Rasse Carrier wieder die höchste Fehleranzahl. Bei einer Kreisgröße von 2,5 cm trifft ein Carrier im Durchschnitt in 77,33% der Fälle den Kreis nicht mehr. Im Vergleich dazu pickt eine Kingtaube bei 53,68% der Pickschläge neben den Kreis, eine Brieftaube bei 52,23%. Bei einer Kreisgröße von 1 cm pickt ein Carrier im Durchschnitt zu 96,42% daneben. Eine Kingtaube zeigt eine Fehleranzahl von 86,88% und eine Brieftaube von 83,25%.

taktilen Fähigkeiten ausgleichen zu können.

Die Ergebnisse, die von den Perückentauben erzielt wurden, geben keinen Anlass zur Kritik. Ich konnte in den vorliegenden Experimenten keine Einschränkung im Pickverhalten und somit im binokularen Gesichtsfeld finden. Da die „Perücke“ nach vorne hin geöffnet ist, hat die Taube nach vorne, im binokularen Bereich, „freie Sicht“. Dadurch hat sie offensichtlich keine Schwierigkeiten bei der Futteraufnahme.

Wie erwartet waren die Ergebnisse der Vergleichsrassen Kingtaube und Brieftaube unauffällig.

An dieser Stelle möchte ich mich für die wissenschaftliche Unterstützung bei der Leiterin des WGH, Dr. Inga Tiemann, und allen Mitarbeitern herzlich bedanken. Mein Dank gilt aber auch all den Züchtern und Züchterinnen, die die wissenschaftliche Arbeit am WGH durch ihre Beiträge und Unterstützungen erst möglich gemacht haben. Ich hoffe, dass diese Unterstützung auch zukünftig, bei neuen Projekten, in dieser Form erhalten bleibt.

Mareike Fellmin

Literaturverzeichnis:

- Catania, A. C. 1964. On The Visual Acuity Of The Pigeon. Journal Of The Experimental Analysis Of Behavior, 7, 361-366.
- Hodos, W. & Erichsen, J. T. 1990. Lower-Field Myopia In Birds: An Adaptation That Keeps The Ground In Focus. Vision Res., 30, 653-657.
- Jager, R. & Zeigler, H. P. 1991. Visual-Field Organization and Peck Localization in the Pigeon (Columba-Livia). Behavioural Brain Research, 45, 65-69.
- Martinoya, C., Rivaud, S. & Bloch, S. 1983. Comparing Frontal and Lateral Viewing in the Pigeon. 2. Velocity Thresholds for Movement Discrimination. Behavioural Brain Research, 8, 375-385.
- McFadden, S. A. 1987. The Binocular Depth Stereoacuity of the Pigeon and its Relation to the Anatomical Resolving Power of the Eye. Vision Research, 27, 1967-1980.
- Picard, M., Melcion, J. P., Bertrand, D. & Faure, J. M. 2002. Visual and tactile cues perceived by chickens. In: Poultry Feedstuffs: Supply, Composition and Nutritive Value (Ed. by McNab, J. M. & Boorman, K. N.): CAB International.
- Zweers, G. A. 1982. Pecking of the Pigeon (Columba-Livia L). Behaviour, 81, 173-230.