

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Basel ; Naturforschende Gesellschaft Baselland
Band: 5 (2001)

Artikel: Verhaltensbeobachtungen an erblindeten Wirbeltieren
Autor: Brückner, Roland / Brückner, Ulrich
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-676767>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Verhaltensbeobachtungen an erblindeten Wirbeltieren

Kurzfassung¹
Basel, 1998

ROLAND BRÜCKNER
1912 – 1996

Vorbemerkung

Als Konsiliarius im Basler Zoologischen Garten und gelegentlich auch in anderen Tiergärten, in der ambulanten Sprechstunde und bei Hausbesuchen, habe ich – von Haus aus Humanophthalmologe – während rund 50 Jahren auch erblindete Tiere beobachtet und die Beobachtungen protokolliert, sowie Protokolle von einigen Besitzern von Tieren gesammelt. Ausführlichere Exzerpte, Kommentare und Bilder sind unter meinem Namen in der Bibliothek der Universität Basel unter dem Titel «Verhaltensbeobachtungen an erblindeten Wirbeltieren» sowie «Das Auge im Verhaltensmuster der Wildtiere» mit Illustrationen von Frau S. Bousani-Baur einsehbar.

Ich bedanke mich bei den aufeinander folgenden Direktoren des Basler Zoologischen Gartens, den Herren W. Wendnagel, den Proff. H. Hediger, E. Lang, D. Rüedi, Dr. P. Studer und allen ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, dem Veterinärarzt des Tierparks «Lange Erlen» in Basel, Herrn Dr. J. Völlm. Im weiteren sei den Besitzern von blinden Tieren, die mich privat in Anspruch nahmen, gedankt, dass sie auf meine Bitte hin ihre erblindeten Schützlinge überleben liessen und mir bei den Untersuchungen und Beobachtungen Hilfe gewährten: Herrn Ammann (Scalar), Frau Piaget (Hausperling), den Damen M. Steiner und I. Ruby (Waldkäuze), Herrn Aellen (Waldkauz), Hans Meier (Graupapagei), Frau Steinbrück (Araberschimmel).

Herr Kollege Priv. Doz. Dr. David Senn hat das Gehirn unserer verstorbenen Blaustirnamazone histologisch mit dem Gehirn einer sehtüchtigen Amazone verglichen.

¹ Dieser Artikel wurde anhand von Aufzeichnungen und Gesprächen von Ulrich Brückner nach dem Tod seines Vaters R. Brückner zusammengestellt. Der ausführliche Text dieser Studie befindet sich in der Handschriftenabteilung der Universitätsbibliothek Basel. Die hier vorliegende Kurzfassung wurde von der Redaktion nur geringfügig korrigiert.

Liste der beobachteten Arten	Kosenamen
Ein Fisch:	
Scalar (<i>Pterophyllum scalare</i>)	
Säuger:	
Hund (<i>Canis lupus domesticus</i>)	u.a. Buffy, Pudelweibchen; Wolga, franz. Bulldogge
Rotfuchs (<i>Vulpes vulpes</i>)	Oedipus
Fennek (<i>Fennecus zerda</i>)	Tisa
Miniaturschwein (<i>Sus scrofa domestica</i>)	Professor
Wapitihirschkuh (<i>Cervus elaphus nelsoni</i>)	
Pferd (<i>Equus przewalskii caballus</i>)	Claudia, Rebell
Elefant (<i>Elephas maximus</i> und <i>Loxodonta africana</i>)	Henriette
Gorilla (<i>Gorilla</i>)	Pepe
Berberaffe (<i>Macaca sylvanus</i>)	
Wollaffe (<i>Lagothrix lagothrix</i>) Dolly	
Vögel:	
Riesenteichhuhn (<i>Gallinula comeri</i> ?)	
Schneegans (<i>Anser caerulescens</i>)	
Königspinguin (<i>Aptenodytes patagonicus</i>)	
Austernfischer (<i>Haematopus ostralegus</i>)	
Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)	
Kanarienvogel (<i>Serinus canaria</i>)	
Hausperling (<i>Passer domesticus</i>)	Mutzliputzli
Dreifarbenglanzstar (<i>Lamprospereus superbus</i>)	
Kolkrabe (<i>Corvus corax</i>)	
Waldkauz (<i>Strix aluco</i>)	u.a. Benno
Schleiereule (<i>Tyto alba</i>)	
Graupapagei (<i>Psittacus erithacus erithacus</i>)	Jako
Blaustirnamazone (<i>Amazona aestiva</i>)	Coco

1. Orientierung und Bewegung im Raum

1.1 Bedeutung der Ersatzsinne

Für den Menschen ist das Überleben nach Verlust des Augenlichtes nur mit Hilfe sehtüchtiger Menschen möglich. Dies gilt in aller Regel auch für Tiere. In Einzelfällen gelingt in freier Wildbahn die Orientierung und ein Überleben sogar grossräumig und längerfristig:

So wurden erblindete **Pottwale** in gutem Ernährungszustand gefangen (Pilleri & Wanderer 1964). Bekanntlich erbeuten sie, geleitet durch das Sonar, bis in 1000 m Meerestiefe u.a. Tintenfische. Dort und wahrscheinlich auch bei

Ortsveränderungen scheinen neben Sonar und Gehör sehtüchtige Augen (fast) entbehrlich zu sein.

In einer Gruppe afrikanischer **Elefantenkühe** (Johann 1974) hatte sich die offenbar blinde Leitkuh als Anführerin orientieren und halten können, bis sie von einem Siedler erschossen wurde, in dessen Pflanzungen die Gruppe immer wieder einbrach. Die Orientierung dieses Tieres innerhalb der Gruppe muss aufgrund optischer Erinnerungen, sowie auch laufend mit Geruchs-, Gehörs- und Tastsinn mit Rüssel und Fusssohle hervorragend gewesen sein. Im Alleingang freilich würde ein blinder Elefant nicht überleben.

Ein blinder **Rotfuchs** (Macdonald 1988) beherrschte in den Aussenquartieren von Oxford ein Revier von ca 50 ha. Er behauptete sich gegen Eindringlinge und zeugte zweimal Junge. Er dürfte sich von menschlichen Küchen- und Gartenabfällen, von Aas, von Beeren und Fallobst, die er mit der Nase, und von Regenwürmern, Käfern und Spinnen, die er mit dem Gehör wahrnahm, ausreichend ernährt haben. Mit den Füchsen eigenen hochwertigen Stereoakusis hat er wahrscheinlich auch den sogenannten «Mäusesprung» erfolgreich praktiziert.

Ein im Dorf Eggenwil (Kanton AG, Schweiz) beheimatetes **Miniaturschwein** beging von seinem Schlafplatz neben einer Eselin aus auch nach der Erblindung sein grosses vorheriges Revier bis in den Dorfkern hinein. Geruchssinn und Gehör standen dem Schwein als Alarm- und Orientierungshilfen zur Verfügung.

Das erblindete **Riesenteichhuhn**weibchen im Basler Zoo, das vom Ufer des Teiches weit in die anstossende grosse Wiese, welche heute zum Flamingorevier umgebaut ist, geraten war, wurde dort allerdings verhungert aufgefunden. Auch ein Kleinvogel, der in einer (zu) grossen Voliere mit vielen andern Vögeln zusammenlebt, verliert die Orientierung, wenn er erblindet.

Im Kleinraum in Verbindung mit dem Menschen und bei Verbleiben in der angestammten Umgebung im Gehege, Käfig oder in der menschlichen Wohnung sind optische Erinnerungen hilfreich, so wie dies wohl auch bei der erwähnten Elefantenkuh und dem Schwein der Fall gewesen sein wird.

Natürlich werden sie fortlaufend mit Ersatzsinnen überprüft: Wapitihirschkuh, Pferd und Hund schreiten langsam mit Nase und Lippen am Boden. Wollaffen tasten mit den Handflächen im Geäst. Blaustirnamazone, blinde Käuze und Schleiereule spüren mit den Fusssohlen, um auf dem Boden liegendes Futter aufzufinden. Mit Gehör und Geruch, auch durch das wechselhafte Geräusch seiner eigenen Hufe, wusste das blinde Milchpferd, wo es sich auf seiner täglichen Tour befand. In Zügel- und Schenkelverbindung mit dem vertrauten Menschen können erblindete Reitpferde hochwertige Dressurleistungen erbringen und «freudig» auch auf schmalen Wegen galoppieren (Brückner 1995). Bei kleinen Säu-

gern, z.B. blinden Mäusen, tritt der Nervus trigeminus (Schnurrhaare) in den Vordergrund.

Überführt man einen erblindeten Kleinvogel aus der grossen Voliere in einen kleinen Käfig, lernt er, indem er zunächst erregt hin und her hüpfet und kleine Flugsprünge ausführt, durch immer erneutes Anstossen die neuen Dimensionen allmählich auswendig. Er hört auf zu erschrecken, und lernt, wenn er mit Kopf oder Rücken an Gegenstände anstösst, was ja bei Sehtüchtigkeit nie geschieht, solche Berührungen zur räumlichen Orientierung zu nutzen. Stösst ein Kleinvogel (in meiner Beobachtung **Haussperling** und **Kanarienvogel**) beim Hüpfen am Boden mit Brust oder Kinn an eine niedrig platzierte Sitzstange oder an den Rand eines offenen Kartons an, so hüpfet er in einem weiteren Satz auf die Stange oder den Kartonrand hinauf.

In vielen Vogel-Kleinkäfigen befinden sich beidseitig in Nähe der Wand je eine Sitzstange, oft in ungleicher Höhe. Um das gestapelte Tagesquantum an Bewegungsenergie los zu werden, hüpfet ein sehtüchtiger Kleinvogel von einer Sitzstange auf die andere, vollführt dort einen Drehsprung um 180 Grad, hüpfet auf die erste Stange zurück – und so wohl Tausende Male im Tag. Das erlernt auch ein erblindeter Vogel mit der gleichen Akkuratess.

Manche Zimmervogelkäfige sind durch Setzen mehrerer Sitzstangen in verschiedener Höhe sozusagen zwei- bis dreistöckig. Im Parterre werden z.B. Wasser, im 1. Stock Körner und im 2. Stock Salatblätter angeboten. Der Blinde weiss genau, wo sich Wasser- und Futtertroge befinden. Fehler macht er – wie auch ein blinder Mensch – wenn er in Aufregung gerät (Beispiele: **Schamadrossel**, **Dreifarbenglanzstar**).

Der blinde **Kanarienvogel** tastete von unten nach oben mit dem Schnabel je zur nächst höheren Sitzstange, schwang sich blitzschnell im Schwirrflug in die Höhe dieser Stange, ergriff sie mit den Füßen und fand zu den gewünschten Körnern bzw. zum Salat. Wie hoch er sich über dem Boden befand, «wusste» der Vogel auch dann, wenn er wieder auf den Boden hinuntersprang; so auch das erblindete **Kolkrabenweibchen**, wenn es von seinem Ruheplatz aus nach dem Gehör etwa 75 cm auf eine tote Maus hin-

untersprang, die man hingeworfen hatte. Der blinde (erwachsene) **Waldkauz** andererseits sprang mit Flügelhilfe zielgenau 2 Meter schräg auf einen Sitzplatz hinauf, den er aufgrund der Geräusche seiner sehtüchtigen Mitinsassen nach dem Gehör lokalisiert hatte.

Hundertfältig eingeübte immer gleiche Bewegungsabläufe können im Gehirn mittels synaptischer Verbindung motorischer Zellen gewissermassen «eingefroren» werden («Schablonisierung» von Bewegungsmustern). Die Hochsprünge von dressierten Delphinen auf Zentimeter genau mögen hierher gehören. – Die an grauem Star erblindete **Entlebucher Sennenhündin** war es gewohnt, wenn ihr Meister im Keller etwas bastelte, im Trab die gerade Kellertreppe hinunter zu rennen. Sie tat es nach der Erblindung mit derselben Sicherheit. Freilich, hätte man ihr nur einmal ein Hindernis in den Weg gelegt, hätte man die Sicherheit zerstört. Schablonisierung der Muskelkoordination mag auch im Spiel gewesen sein, wenn «Buffy», das erblindete **Pudelweibchen** vom Trottoir aus durch die geöffnete Autotür auf den Sitz neben dem Steuerrad sprang, und nur selten dabei ans Steuerrad stiess.

«Buffy» hatte ein ausgeprägtes Raumgedächtnis. Sie besass zwei Spielgegenstände, einen kleinen Gummi-Igel und einen Knochen, in dem zwei Kügelchen metallisch klingelten. Sie wusste jederzeit, wo sie diese Gegenstände hatte liegen lassen. Sagte man «hol den Igel», brachte sie ihn von der Kellertreppe oder aus dem zweiten Stock schnell herbei. Sagte man «hol den Knochen» und hatte jemand den Knochen beiseite geräumt, rannte sie auch, kam dann enttäuscht zurück und «blickte» den Menschen fragend an.

1.2 Aufbau des Tastraumes

«Buffy», erstmals auf dem Campingplatz in Bönigen, stiess vielmals an Gegenstände an. Nach drei Tagen hatte sie die lokale Topographie so gespeichert, dass sie sich unauffällig bewegen konnte.

Wegen Renovationsarbeiten musste die Wollaffengruppe im Basler Zoo in ein anderes Gehege umgesetzt werden. Sein Pfleger brachte «Dolly», das von Hand aufgezogene **Wollaffen-**

weibchen, das wegen Netzhautblutungen und Cataractbeginn nur noch über einen Sehrest verfügte, als erstes in das neue Gehege. «Dolly» machte langsam eine «Begehung» der meisten Äste und Balken, berührte die hängenden Seile und wählte schliesslich als sein persönliches Refugium einen Sitzplatz in der rechten oberen hinteren Ecke des Geheges. Diese Voruntersuchung mag ihm eine Hilfe gewesen sein, als es später, vollblind, über den langen diagonalen Balken, kaum bemerkbar tastend, sich auf das horizontale Brett links an der Wand am Gitter herunterliess, auf dem ihm der Pfleger das Futter hinlegte. Dieser musste allerdings dabei bleiben, um Diebstahl durch die anderen Kumpane zu verhindern.

Einen fast identischen langen Weg beschreibt Otto v. Frisch (1954), den eine vollblinde **Schleiereule** in einer grossen Voliere im Tierpark Hellabrunn in München jeweils von ihrem Sitzplatz zum hingelegten Futter hangelnd und schreitend durchmass. Diese Schleiereule übersiedelte später in die Privatwohnung des Pflegers. Zuhause angekommen setzte dieser sie in einem Zimmer auf den Boden. Um ihre Stereoakusis zu optimieren, führen Eulen bekanntlich ruckweise kreisende Kopfbewegungen aus. Mit derartigen Bewegungen begann die Schleiereule den Raum über sich «abzusehen», wie Frisch dies nannte. In Wirklichkeit erreichen Eulen mit dem üblichen Kopfkreisen das mögliche Maximum ihrer Stereoakusis (Brückner 1994). Dann ging sie mit Zwischenhalten, in denen sie das Kopfkreisen jedesmal wiederholte, vorsichtig vorwärts, stoppte etwa 4 cm vor der Wand, jedoch ohne diese berührt zu haben, und verstärkte das Kopfkreisen in Richtung zur Wand. Dann schob sie den Kopf langsam vor, bis zur Berührung der Wand, und drehte sich um. Nach einiger Zeit flog sie fast senkrecht etwa zwei Meter in die Höhe und liess sich dann mit gespreizten Flügeln und weit nach unten vorgestreckten Füßen fallen. Wenn je im Flug, stieg sie senkrecht auf und liess sich senkrecht fallen.

Die Eule erhielt einen neuen Käfig mit einer Grundfläche von einem Quadratmeter. In 2,5 Metern Höhe waren zwei Sitzstangen und ein kleines Sitzbrett befestigt. Zwei Seiten des Käfigs bestanden aus gekachelten Wänden, die bei-

den anderen aus grobem Drahtgeflecht. Als die Eule in diesen Käfig auf den Boden gesetzt wurde, flog sie zuerst dicht an der einen Kachelwand empor, tastete mit den Krallen nach Halt, konnte jedoch keinen finden. Sie wiederholte den Versuch an der Kachelwand, stieg bei weiteren Versuchen immer höher, bis sie an der Käfigdecke anstiess. Dann gab sie die Sache auf. – Nach einer Pause probierte sie es an der gegenüberliegenden Wand aus Draht, bekam sofort Halt und ging mit schlagenden Flügeln hoch. Wieder an der Decke angekommen, stiess sie sich von der Drahtwand leicht ab und liess sich fallen. Dies wiederholte sie mehrmals, stiess sich aber, oben angekommen, immer etwas weiter ab, bis sie endlich beim Herunterfallen eine Sitzstange streifte. Beim folgenden Versuch gewann sie auf der Sitzstange Halt und blieb dort sitzen. Nach drei Tagen «Studium» am Draht, auf Stange oder Brett, zu Fuss oder fliegend, unterlief ihr kaum mehr ein Fehler. – Sie hörte, wenn Futter auf den Käfigboden gelegt wurde, liess sich auf den Boden fallen und ging solange hin und her, bis sie auf das Futter trat. Dann krallte sie ihre Fänge in die «Beute» und «schaute» erst einmal ausgiebig hinter sich, so wie es Eulen nach dem Beuteschlagen regelmässig tun. Mäuse und kleine Vögel tastete sie mit Schnabel und Schnabelborsten ab und zerknabberte immer zuerst deren Kopf.

Systematisch ging auch «Coco», unsere in ihrem fünften Lebensjahr (wahrscheinlich an doppelseitiger Sehnervenentzündung erblindete) **Blaustirnamazone** vor. Sie kam nach der Erblindung in unser Haus in einen Käfig, den sie vorher nicht gesehen hatte. Der Käfig wurde zwischen der grossen Glastür und dem Esstisch in unserem Esszimmer aufgestellt. Ich hatte sie auf die Sitzstange beim Futtertrog gesetzt, wo sie stundenlang unbeweglich verharrte. Nachdem die Ängste von mehrmaligen Umsetzungen und Transporten abgeklungen waren, begann sie nach Papageienart mit Schnabel und Füssen am Gitter im Kreis herum zu klettern, fand den Wassertrog und kletterte in der Folge oftmals innen durch die Käfigkuppel. Auf die Diagonalstange wagte sie sich erst später. Gleichermassen tastete sie lange mit dem Schnabel nach unten, bis sie erstmals auf den Käfigboden abstieg. Als wir die

Käfigtüre ständig offen liessen, eroberte sie auch die Aussenseite des Käfigs und sass gerne auf der Käfigkuppel.

Folgende Begebenheiten zeigen, wie diese Amazone die erworbenen Kenntnis des Tastraumes ausnützte: Auf der Käfigkuppel sitzend ging eine Bewegung durch sie; unmittelbar danach glitt sie von der Kuppel herunter zur Tür, ging hinein, stieg zum Wassertrog ab und trank. Der Durst hatte sich gemeldet und über den kürzesten ihr bekannten Weg erreichte sie den Trog.

Ein anderes Mal hielt sie sich mit beiden Füssen an der Seitenwand aussen am Käfig und reckte den Schnabel in Richtung eines «wimmernden» Meerschweinchens, welches von unserer Tochter zufällig in der Nähe gehalten wurde. Diese vermied aber eine gegenseitige Berührung. Im Drang den wimmernden Ton zu ertasten, «erkannte» die Amazone, dass beide Füsse am Gitter blockiert waren. Sie kletterte schnell von der Tonquelle weg zur Tür in den Käfig hinein, innen in Richtung zum Meerschweinchen und streckte ein nun «frei» gewordenes «Pfötchen» zwischen den Gitterstäben hinaus – abermals die Kenntnis und die Benutzung eines Umweges, um dem Ziel näher zu kommen.

«Coco» genoss es, im erarbeiteten Tastrraum ihre Selbstsicherheit zurückgewonnen zu haben. So hatte sie die Gewohnheit angenommen, mit grossen Schritten über die Diagonalstange zu schreiten, mit einem folgenden Schritt links vom Wassertrog ins Gitter zu greifen und an diesem hochzusteigen. Einmal war sie für diesen letzten Schritt noch ein wenig zu weit vom Gitter entfernt; sie erreichte das Gitter nicht und patschte mit dem Fuss auf die Diagonalstange zurück. Ihr nachfolgendes Benehmen lässt sich nur mit Frustration bezeichnen. Ein Vergleich mit der menschlichen Psyche liegt nahe.

Wir haben an der blinden Amazone, diesem hochintelligenten Vogel, eine Menge weitere, unseres Erachtens beachtenswerte Beobachtungen registriert, die in dem eingangs erwähnten, ausführlichen Band nachgelesen werden können.

Sind die Sitzstangen (z.B. mit Futter) in verschiedenen Höhen angebracht, wird die höhere Stange mit langgestrecktem Hals, mit Schnabel und Kinn ertastet und dann in kurzem Schwirr-

flug «eine Etage höher» mit den Füßen besetzt (Beispiele: Kanarienvogel, Waldkauz).

Papageien, als Sonderspezies, ob sehtüchtig oder blind, machen keine «Schwirrflug-Hüpf-sprünge», sondern erklettern «dreibeinig» mit Schnabel und Füßen die verschiedenen Etagen. In Zusammenhang mit dem Schnabel als vorausgreifendes, die Richtung angegebendes Gehwerkzeug und mit der von Schnabel und «Hand» (Pfötchen) bei der Ernährung geleisteten differenzierten Zusammenarbeit ist die temporale Area der Papageiennetzhaut sogar zu einer Fovea ausgestaltet. «Coco», unsere Amazone und «Jako», der Graupapagei, konnten dennoch deren Verlust tastend gut kompensieren. Für einen Vogel in Freiheit ist dagegen Erblindung tödlich und sie ist es auch in zu grossräumigen Gehegen oder Volieren, wenn der Mensch den Behinderten nicht rechtzeitig in einen genügend kleinen Überlebensraum umsetzt. Den Tastraum in einem kleinen Käfig erforschen Frischerblindete in Versuch und Irrtum schnell. Die Ängstlichkeit in der neuen Situation dauert freilich länger. Sie lernen, wenn sie an Gegenstände anstossen, nicht mehr zu erschrecken, sondern derartige taktile Reize zur Orientierung zu verwenden.

Erstaunlicherweise baute auch ein erblindeter **Scalar** seinen Tastraum «systematisch» auf. Zwei Wochen nach der Erblindung wurde er erneut aktiv. Er erlernte, das an einem Draht fixierte Futter an der Wasseroberfläche abzunehmen und entdeckte, mit den beiden Tastfühlern an seinem Schwanz rückwärts schwimmend den Raum abzutasten. In der Folge stiess er vorwärts schwimmend kaum noch irgendwo an.

In einer Ecke des Aquariums bildete ein schmaler, senkrecht wie eine kleine Mauer hineingestellter Stein, einen separaten Raum, der sich nach hinten erweiterte, und in welchen der Scalar durch eine senkrechte Spalte hinein und hinaus schwimmen konnte. Nach einer Reinigung des Bassins wurde der Stein einmal so hineingestellt, dass der Eingang schmaler war als zuvor. Als der Scalar das nächste Mal wieder in diesen Raum hineingelangte, fand er den Ausgang nicht. Immer wieder anstossend geriet er in Panik. Ermattet gab er schliesslich Ruhe. – Dann begann er plötzlich rückwärts schwimmend, die Wände abzutasten, und als die Schwanzfühl-

am Ausgang ins Leere stiessen, machte er flugs kehrt und schwamm vorwärts hinaus.

1.3 Fliegen

Tagvögel fliegen bei Nacht nicht, ausser wenn sie aufgescheucht werden oder im Vogelzug ziehen. Der blinde **Haussperling** flog zwar wohl gelegentlich aus der Küche durch den Korridor ins Wohnzimmer, landete dann aber ungezielt auf einem Tisch, zwischen Büchern oder auf dem Boden, von wo ihn dann seine Pflegerin aufnahm und in sein kleines Revier zurücksetzte.

Bei Nachtvögeln z.B. **Eulen**, scheint Dunkelheit bzw. «Dunkelheit wegen Erblindung» ein Abstossen in den Luftraum zu begünstigen. Zwei Mitarbeiterinnen des Basler Zoos zogen in der Küche des Vogelhauses nacheinander vier blind aufgefundene junge Waldkäuse auf. Als sie flugfähig geworden waren, wählten sie im Flatterflug tastend, sei es auf dem Hals einer Flasche, auf dem Radioapparat oder anderswo ihren Tagessitzplatz, den sie mit der Zeit immer sicherer ansteuerten.

Einer flog einmal vom Küchenboden schräg aufwärts gegen einen leeren Käfig. Beim zweiten gleichgerichteten Anflug streckte er die Fänge dem Käfiggitter entgegen, kurz bevor er mit dem Kopf anstiess.

Über Nacht setzte man die **Käuse** in eine der Küche benachbarte, früher einmal von Affen bewohnte Voliere auf den Boden, in der ein Baumstamm mit einem in zwei Metern Höhe horizontal verlaufenden faustdicken Ast stand; davor halbkreisförmig herabhängend, frei schwingend, ein fingerdickes Seil. Morgens hatten die Käuze, je auf dem Boden hin und her marschierend, die toten Mäuse, die man hineingeworfen hatte, mit den Zehensohlen ertastet und verzehrt, und manchmal sassen sie dann entweder oben auf dem horizontalen Ast oder, leicht hin und her schaukelnd, auf dem Seil, als ob ihnen das «gefiele». Sie müssen also im Raum umhergefliegen sein, bis sie analog der oben erwähnten blinden Schleiereule – hier oder dort anstiessen und flatternd Fuss fassten. Unsere geburtsblinden Jungkäuze waren eigentlich nie fluggehemmt.

Durch die eulenspezifische hochrangige Stereoakusis bauten sie sich die Vorstellung vom

Raum in der relativ grossen Voliere auf und korrigierten diese fortlaufend nach.

So entwickeln blinde Eulen sicher ein Raumgedächtnis, das zwar gewiss nicht an die Finessen eines Fledermausgedächtnisses herankommt, aber trotzdem an die Leistungen der Fledermäuse erinnerte.

1.4 Muskeltonus und Kopfnystagmus bei Vögeln

Bekanntlich setzen vierbeinige Wirbeltiere im Galopp sowohl Vorder- als auch Hinterfüsse nie gleichzeitig, sondern immer kurz hintereinander am Boden auf (sogenannter Rechts- oder Linksgalopp). Fühlt das Tier z.B. beim Erstaufsetzen des einen Fusses eine unerwartete Bodenunebenheit, einen Stein oder dergleichen, kann es beim nachfolgenden Aufsetzen des zweiten Fusses noch eine kleine Korrektur durchführen. Gemäss diesem Prinzip setzen auch Vögel beim Hüpfen, wenn auch in sehr kurzem Abstand, ebenfalls einen Fuss nach dem anderen auf. Auf der Grundlage des verminderten Muskeltonus ist das «Nacheinander» beim Erblindeten mitunter überdeutlich. Dies führte beim blinden Sperling bzw. Kanarienvogel zu einem ganz ungewohnten Anblick: Beide setzten manchmal zuerst den einen Fuss auf die Stange und hüpfen dann mit dem anderen nach.

Wenn sich Vögel auf einem Ast oder einer Stange zweifüssig zum Schlafen rüsten, nehmen sie eine bestimmte Hockstellung ein, welche die Zehen zum festen Umfassen der Unterlage fixiert. Weckte man morgens den blinden **Kanarienvogel**, indem man abrupt die Käfigdecke wegnahm, so löste er offenbar die feste Verankerung der Zehen an der Sitzstange, sank vornüber und musste mehrmals mit Flügelhilfe die aufrechte Haltung zurückgewinnen.

Leuchtet man nachts in einem dunklen Stall «schlafend blind» gewesene Hühner unvermittelt mit einer Taschenlampe an, so machen auch sie seltsame ruckweise Kopfbewegungen und scheinen Mühe zu haben, das Gleichgewicht zu halten.

Die blinde **Schamadrossel** (Brückner 1991a), ebenso der blinde **Sperling** und der blinde **Kanarienvogel** liessen sich auf ebenem Boden häufig auf die Fersen sinken.

Das sehtüchtige **Austernfischermännchen** hielt seinen Körper von Schwanz bis Kopf etwa 30 Grad aufgerichtet; das blinde Weibchen dagegen horizontal. Es war Winter; Temperatur im Aussengehege -5°C. Wie sein Partner schlief das blinde Weibchen stehend auf einem Bein, den Kopf auf den Rücken in die Rinne zwischen den Flügelrändern gelegt. Immer wieder aber fiel ihm der Kopf seitlich bis zur Berührung des Bodens herab, wobei es erwachte, – fortlaufend im Einbeinstand – sich manchmal putzte oder auch sofort den Kopf wieder in die Rinne auf dem Rücken plazierte, und so fort.

Wenn tags nach längerem Schlafen die **Austernfischer** wieder aktiv wurden, schonten sie das zuvor im Gefieder (in der Wärme) verborgene Bein; d.h. sie hinkten, das Männchen noch auffälliger als das Weibchen. Ja, das Männchen hüpfte auf dem Schlafstandbein einbeinig dem Türl, einem Käfiggenossen entgegen. Manchmal hinkte es nach dem Erwachen «affektiert»; d.h. wenn das Schlafstandbein an die Reihe kam, streckte es die Ferse besonders und erhob sich dadurch höher.

Licht, und zwar auf dem Weg über scharfe Netzhautbilder, scheint mindestens bei Tagvögeln den Muskeltonus nachhaltig zu beeinflussen. Die folgenden Arten hatten nach Erblindung die Tendenz nach hinten umzusinken: Araukanerhenne, Kolkkrabe (?), Waldkauz, Schamadrossel, Dreifarbenglanzstar, Messingglanzstar – Tendenz, nach vorn umzusinken hatten: Austernfischer, (junge) Rabenkrähe, Kanarienvogel, Haussperling, Blaustirnamazone. Bei den übrigen fehlen mir diesbezüglich Notizen.

In der Fortbewegung zu Fuss, sowie auf einem leicht hin und her schwingenden Ast sitzend, auch bei leichtem Wellengang auf dem Wasser, (nicht gesetzmässig beim Fressen, bei Partnerkontakten, im Rivalenkampf, bei Ei- und Nestlingspflege und nicht im Flug) besteht das Bewegungsmuster sehtüchtiger Vögel aus Stillständen (Fixierung des Kopfes im Raum) und Interfixationbewegungen. Die Stillstände sind absolut; so hält ein Schuhschnabel (*Balaeniceps rex*) seinen Kopf, wie von unsichtbarer Hand festgehalten, unbeweglich, während er darunter seinen Körper, von einem Bein aufs andere verlagernd, langsam hin und her bewegt. Wenn ein

Reiher marschiert, bleibt in Etappen sein Kopf im Raum stehen und wird Schritt für Schritt in gerader horizontaler Bahn – in einer Interfixationsbewegung – nachgezogen. Die marschierende Taube tut dasselbe, nur so schnell, dass frühere Beobachter den Eindruck bekommen konnten, sie bewege während des Stillstandes den Kopf rückwärts. Der Sinn dieser «Sakkaden» besteht wahrscheinlich in der höchstmöglichen Aufrechterhaltung der visuellen Alarmbereitschaft (Brückner 1991 a, b).

Dem wachen blinden Vogel ist die Fixation des Kopfes im Raum nicht mehr möglich, sobald er sich bewegt. Der Kopf sinkt nach hinten oder vorne (siehe oben), und wird immer wieder, wohl mit um das Gleichgewicht zu erhalten, ruckweise in die «richtige» Stellung zurückbefördert. Eine labyrinthäre Komponente dürfte aber dabei mitspielen; denn wenn sich der Vogel intensiv bewegt hat, sind die Ausschläge heftiger, und bedürfen bis zu einer Beruhigung längerer Zeit: «postrotatorischer» Rucknystagmus. Bewegt der Vogel sich dann nicht, hört dieser Nystagmus schliesslich auf. Bei sehtüchtigen Vögeln wird er in allen erdenklichen Situationen durch den Sehakt vollkommen unterdrückt. Die Neuroanatomie, aufgrund derer das Vogelhirn diese Leistung vollbringt, ist unseres Wissens noch unbekannt.

Verbindet man einem sehtüchtigen Vogel beide Augen, erscheint der besagte Kopfnystagmus sofort. Wir konnten in einem derartigen Experiment mit einem **Messingglanzstar** zeigen, dass etwa 1/20 (vielleicht noch weniger) intakter Netzhaut (mit Einschluss der temporalen Area) nur **eines** Auges zur Unterdrückung des Nystagmus ausreichen, sofern ein scharfes Bild auf der Netzhaut entworfen wird (Brückner, unpubl.).

2. Nahrung, «Beute», «Spielsachen» und «Spielzeuge»

2.1 Umgang mit Nahrung und «Beute»

«Claudia», die an periodischer Augenentzündung doppelseitig erblindete **Appalosa-Stute**, frass unter dem Zaun ihrer Koppel hindurch die frischeren Gräser auf des Nachbarns Land genau so, wie es sehende Pferde auch tun.

Der **Messingglanzstar**, dem wir für ca. 16 Stunden die Augen verbunden hatten, fand in seinem Kleinkäfig trotz der Aufregung, in die wir ihn versetzt hatten, Wassertrog und Futtertrog auf direktem Weg. Allerdings pickte er ziellos in den Futtertrog, schleuderte einen ersten Mehlwurm heraus, doch suchte er diesen nachher auf dem Boden nicht. Erwischte er dann einen zweiten Wurm richtig, liess er diesen im Schnabel quer hin und her gleiten und verschlang ihn schliesslich.

«Coco», unsere **Blaustirnamazone**, hatte normalerweise in ihrem Futtertrog eine Mischung aus Hanf und Sonnenblumensamen. Sie zog die Sonnenblumensamen vor. Wenn sie diese mit dem Schnabel geöffnet hatte und den Kern zerkaute, fielen die meisten Hülsen in den Trog zurück. So hatte es mit der Zeit immer weniger intakte Sonnenblumensamen. Sie wühlte und tastete mit Schnabel und wohl auch Zunge im Trog herum, bis sie auch den letzten intakten Samen gefunden und verspeist hatte. – Frische Spitzahornflugkörper (wie Kinder sich solche auf den Nasenrücken kleben) nahm sie ins rechte Pfötchen – sie war Rechtshänderin – und entnahm, ohne zu suchen, den Samen mit dem Schnabel an der richtigen Stelle. Wenn ihr etwas aus dem Schnabel zu Boden fiel, konnte sie dem Geräusch nach exakt unterscheiden, ob dies auf dem Käfigboden, für sie also erreichbar, oder auf dem Fussboden, für sie verloren war.

Einmal stieg sie mit einem Stück gekochten Eiweisses und einer ansehnlichen Portion einer Salzkartoffel im Schnabel von der Käfigkuppel auf die Diagonalstange herunter. Während sie auf dem Weg dorthin sich mit der Oberschnabelspitze mehrfach am Gitter verankerte und schlussendlich gar schräg von oben kommend den Unterschnabel auf der Diagonalstange aufstützte, hielt sie dennoch stets den Schnabel gerade so weit geöffnet, dass sie die weiche Masse weder zerdrückte noch etwas davon verlor.

Von hingeworfenen toten Ratten oder Mäusen fressen **Kolkkraben** zuerst die Eingeweide. Sie legen die Maus auf den Rücken, setzen einen Fuss auf deren Leib und schlitzten mit dem Schnabel die Bauchwand von der Symphyse bis zum Brustbein auf. Der erblindete Partner unseres Paares machte es auch so. Um aber der Ana-

tomie sicher zu sein, streifte er vorher wohl zehnmal nacheinander das rechte Hinterbein, das linke Hinterbein und den Schwanz abwechselnd quer durch den Schnabel (Brückner 1984). «Leider» baute der Pfleger dem Raben einen grösseren Käfig, in dem der Blinde den Aufstieg auf einem anderen Ast als zuvor zum geschützten Ruheplatz nicht mehr fand. So sass er ständig, auch im Regen, auf dem Kies, bekam «Plattfüsse» und an der einen Zehensohle ein Ulcus. Ein Jahr später hatte er seine Gewohnheiten so verändert, dass er eine tote Maus direkt in den Schnabel nahm, sie mehrmals in die Luft warf, bis sie zufällig Kopf voran in den geöffneten Schnabel fiel, und würgte sie dann ganz herunter.

Diese u.a. auch beim «**Lachenden Hans**» zu beobachtende Technik wandte der blinde **Eisvogel** in der für Eisvögel gewohnten Manier an. Wenn er auf der Hand des Pflegers sass und dieser mit kleinen Fischchen seitlich den Schnabel berührte, so packte er das Fischchen, warf es ein-, zweimal in die Luft, bis er es Kopf voran erwischte und schluckte.

«Benno», ein blind geschlüpfter, nun erwachsen gewordener **Waldkauz**, übte den symbolischen Mäusefang; d.h. er griff mit beiden Fängen in blitzschnellen wilden Bewegungen vor sich hin, «erwischte» schliesslich die «imaginäre» Maus und hielt sie in den krampfhaft geschlossenen Krallen; dann, mit nur wenig geöffneten Augen, zerdrückte er mit dem Schnabel den Schädel der «Maus» und «mantelte».

2.2 Umgang mit «Spielsachen»

Aus dem Abfall einer Schreinerei legte man im Zirkus «Giovanni Althoff» den zehn indischen **Elefantenkühen** zur «Beschäftigung» 5 bis 6 Meter lange Holzlatten vor die Füsse. Sie fixierten je eine Latte unter einem Vorderfuss, hoben ein Ende mit dem Rüssel an, so dass die Latte knallend zerbrach. Dann wiederholten sie dasselbe mit den verkürzten Latten, bis diese kurz und klein waren. Die 25-jährige, an grauem Star doppelseitig erblindete Elefantenkuh «Henriette» tat dies genau so geschickt wie ihre Gefährtinnen.

Intakte Runkelrüben sind auch für ein Elefantenmaul zu gross, um als ganzes zerkaut zu wer-

den. Wie die anderen plazierte auch «Henriette» die Rübe mit dem Rüssel unter einen Vorderfuss, zerdrückte sie knallend und holte die Stücke sukzessive mit dem Rüssel ein. Die letzten Bröckelchen fegte sie mit dem Rüssel zusammen, so dass keine Spur übrig blieb.

«Fürs Leben gern» beschäftigte sich die **Blaustirnamazone** mit dem Entrinden und Zerbeissen von trockenen und frischen Ästen. Sie zerkleinerte sie bis zu feinem Häcksel, der dann auf dem Käfigboden lag. Als wir einmal einen Ast so durch die Käfigtür hineingestellt hatten, dass er die Diagonalstange in etwa 1,5 cm Höhe überquerte, stiess «Coco» beim Marschieren an diesen Ast an. Sie hob den einen Fuss darüber hinweg, «vergass» aber dasselbe mit dem anderen Fuss zu tun. Hartnäckig versuchte sie dann den «zweiten» Fuss mit dem Schnabel unter dem Ast hindurch zu ziehen.

2.3 Werkzeuggebrauch

Nach dem Genuss von weicher Kost wie beispielsweise Kartoffelstock oder Schokoladecrème stieg die **Blaustirnamazone** auf den Käfigboden hinunter und suchte nach heruntergefallenen kleinen Ästchen. So einen «Zahnstocher» führte sie dann im Schnabel kauend hin und her oder nahm ihn auf die Käfigkuppel mit. Dort bearbeitete sie dann einen Messingring des Käfigs, wobei sie zugleich die Ästchen im Schnabel so lange hin und her kaute, bis der Schnabel von den klebrigen Speiseresten wieder gereinigt war.

3 Verhalten zu Partnern und Menschen

3.1 Sozialverhalten

Das **Kolkraubenpaar** lebte nach der Erblindung des einen Partners weiterhin zusammen. Oft sassen die beiden Kolkrauben auf ihrem Ruheplatz. Dort legten sie abwechselnd ihren Unterschnabel in den Schnabel des anderen, wobei bekanntlich die Schnabelspitze in gefährlich aussehende Nähe des Auges kommt. Das «Küssen» und «Schnäbeln» sah normal aus.

Nach dem Umzug in ein grösseres Käfig war der Blinde auf den Boden verbannt. Wenn der Sehtüchtige hinunterstieg, legten sie trotz allem immer noch die Schnäbel ineinander.

Am Ufer des Weihers neben der Festwiese hatte das **Riesenteichhuhn**paar einen Nistkorb als Standplatz bezogen. Obwohl das Weibchen blind war, benahmen sich beide Partner annähernd gleich. Beim Ein- und Austreten aus dem Teich, beim Schwimmen Gefieder putzen oder beim Schreiten auf der Wiese war zwischen den beiden Partnern kaum ein Unterschied zu erkennen. Das blinde Weibchen liess sich vom Männchen am Hals ringsherum umschnäbeln. Die anderen Bewohner der Festwiese belästigten das blinde Weibchen nicht.

Für eine Augenuntersuchung wurde das Weibchen an die Umzäunung gebracht. Danach wieder am Boden, war das Huhn desorientiert und hastete kurzzeitig umher. Erst in diesem Moment bemerkte das Männchen seinen Partner weit ausserhalb seines Territoriums. Fauchend und zischend kam es schnell daher. Mit Fusstritten von hinten und Schnabelhieben trieb es seinen Partner, der sich unerlaubt entfernt hatte, zum Teich zurück. Noch im Wasser hetzte das Männchen sein Weibchen umher.

Leider wurde mit der Zeit sichtbar, dass sich die beiden entfremdeten. Dies mag auch den späteren Hungertod des Weibchens erklären.

«Rebell», ein mit 7 Jahren erblindetes **Pferd**, hatte sich mit einem sehtüchtigen Araberschimmel eng zusammengeschlossen. Wenn «Rebell» auf der Weide einmal die Orientierung verloren hatte oder den Wasserwagen suchte, rief er nach seinem Kumpanen, der sofort herangaloppierte und den Blinden führte.

Die **französische Bulldogge** «Wolga» erblindete an Degeneration beider Sehnerven. Offenbar hatte sich das Tier mit einem kleinen Sehrest längere Zeit noch zurecht gefunden. Nachdem auch der letzte Sehrest erloschen war, benahm sich «Wolga» plötzlich hilflos wie eine Blinde. Den Ball, mit welchem sie früher fröhlich spielte, wehrte sie ostentativ ab. Passiv lag sie auf dem Bauch und mochte nur noch fressen. Dieses Verhalten muss wohl als reaktive Depression bezeichnet werden.

3.2 Sexualverhalten und Nestbautrieb

Friedliche Gattentreue hielt das **Austernfischerpaar**. Einmal sah ich, wie das Männchen einige Male um das blinde Weibchen herumging, von vorne etwas «schnäbelte» und unversehens von hinten dem Weibchen auf den Rücken stieg, was dieses ohne weiteres duldete. Anschliessend gingen beide wieder ihrer Wege. Ich glaube, es kam dabei nicht zu einer echten Kopulation.

Wenn «Buffy», das Pudelweibchen, läufig war, wurde sie für einige Wochen scheinträchtig. Dann spielte ihr Gummiigel die Rolle eines Jungen, das sie unter ihrem Bauch beschützte. Jedemal, wenn jemand sich diesem näherte, begann sie zu knurren.

Eines Tages begann «Coco» von der Käfigausstattung Zeitungsschnitzel wegzureissen und ordnete diese auf der Mitte des Käfigbodens fein säuberlich zu einem «Nest». Nach einiger Zeit legte sie zwei Eier. Mit dem Schnabel rollte sie die Eier hin und her und brachte sie mehr oder weniger gut in ihr Nest. Sie setzte sich darauf und brütete. Während einer Woche liess sie sich kaum Zeit zum Fressen. Wenn sie trotzdem zur Nahrungsaufnahme ging, erinnerte sie sich ihrer Aufgabe und hastete rasch wieder in ihr Nest, obwohl sie die Eier ja nicht sehen konnte. Möglicherweise geht es auch den sehenden Papageien in freier Natur ähnlich. Als Höhlenbrüter sehen sie ja beim Einflug in ihre Höhle die Eier auch nicht. Mit reiner Erinnerung müssen sie diese im Dunkeln finden.

Die geringgradigen jahreszeitlichen Schwankungen der durchschnittlichen Lichtintensität in unserem Esszimmer reichten durch das Schädeldach des Vogels hindurch offenbar zur periodischen Stimulierung der Glandula pinalis aus, um trotz Blindheit den Nestbautrieb, Eiablage und Bruttrieb im 14. oder 15. Lebensjahr je im Juli oder August in Betrieb zu setzen.

Das Männchen des **Riesenteichhuhn**paares ergriff immer wieder Heu-, Gras- oder Algenbüschel und begab sich damit zum Teich, als wolle es Nistmaterial einbringen. Allerdings ahmte das blinde Weibchen dieses Verhalten nicht nach. Es war offenbar nicht in Stimmung zu bringen.

Bei brutreifen Paaren ist Blickkontakt zur Auslösung der partnerschaftlichen Zeremonien

unentbehrlich. Ein sehtüchtiger Vogel kann niemals «begreifen», warum ein erblindeter Partner die optischen Signale nicht erwidert. So dauern partnerschaftliche Beziehungen wohl noch eine Weile, gehen dann aber auseinander.

Fällt die Erblindung eines Tieres in eine sexuell inaktive Phase, kann der Zusammenhalt länger bestehen bleiben; ja bei alten, jahraus – jahrein aneinander gewöhnten Paaren, muss die gegenseitige Bindung nicht zerbrechen, vorausgesetzt man setzt nicht einen dritten sexuell aktiven Partner hinzu (Austernfischer, Kolkrahe).

3.3 Beziehung zum Menschen

Die Besitzerin der beiden oben erwähnten **Pferde** entwickelte mit «Rebell» ein eigenes Verständigungssystem. Sie beobachtete den Boden und teilte dem Pferd über Sitz und Zügel mit, ob es bergauf, bergab oder geradeaus ging. Für beide wurde das so zur Gewohnheit, dass das Bewusstsein von der Blindheit in den Hintergrund trat. Selbst Steilhänge, Gräben und Wasserdurchquerungen stellten keine Probleme dar.

Wenn ich mittags zum Essen heim kam, begann «Coco» in dem Augenblick auf der Käfigkuppel zu schreien, wenn sie meinen Schlüssel im Türschloss hörte. Ich ging nahe zu ihr und imitierte ihr Schreien mit lauter Kopfstimme. So balzten wir uns minutenlang gegenseitig an, sie mit geöffneten Flügeln, wobei die wunderschönen roten Flügelunterseiten sichtbar wurden. Da diese Balzerei, die um den Tisch versammelte Familie mittlerweile zu stören begann, kürzte ich den Balzritus ab, indem ich ihr einen Esslöffel gefüllt mit menschlicher Kost hinlegte. Sie akzeptierte dies und lernte dann, mehr oder weniger alle unsere Speisen vom Mittagstisch zu schätzen.

Wenn jemand zum Papagei ins Zimmer trat, schüttelte sie geräuschvoll das Gefieder (vgl. die Dohlenkolonie von K. Lorenz), sie gähnte, rälkelte sich und streckte die beiden Füße nacheinander, wie in der täglichen Entspannungsübung. Danach «knatterte» sie mit dem Schnabel dem Käfiggitter entlang, um die Aufmerksamkeit auf sich zu lenken. Gelegentlich machte sie gegen ein Ärgernis, wie ein von lange her un-

beliebter Besucher oder ein im gegebenen Moment überraschend auftauchender Mensch, einige Male hintereinander mit dem Schnabel Hackbewegungen.

Wenn «Coco» länger allein war, wenn sich niemand der im Raum Anwesenden um sie kümmerte oder wenn sie beim Durchstöbern des Futternapfes feststellte, dass ihre Lieblingssamen ausgegangen waren, machte sie sich mit einem oder mehreren kurzen durchdringenden Schreien bei den menschlichen Zuhörern bemerkbar. Wenn der Futternapf wieder aufgefüllt war, ging sie befriedigt essen.

Wenn ich mich spät abends während «Coco's» Nachtruhe allein an den Esstisch setzte, gab sie einen Laut von sich, um zu klären, wer da sei. Ich antwortete mit einem gleichen Laut, worauf wir dann beide schwiegen. «Rede» und «Gegenrede» funktionierten in der Regel. Unwillkürlich blieb niemand «Coco» eine Antwort schuldig, wenn sie etwas sagte. Wenn man sie jedoch überhörte, konnte sie beleidigt sein, und bei nächster Gelegenheit mit offenem Schnabel drohend, den Unfreundlichen an seinen Fehler mahnen.

Musik begeisterte «Coco» jedesmal. Ob dies Chopin, Mozart, Bach oder auch nur einfache Fingerübungen auf dem Klavier waren, die Blau-stirnamazone begann in der Regel für einige Minuten melodisch mitzusingen, wobei sich zeitweise die Nackenfedern wiederholt sträubten und wieder anlegten.

Wenn unsere auswärtige Helferin mit dem surrenden Staubsauger – immer auf der Wassertrogseite des Käfigs – vorbei ging, kletterte «Coco», nach unserem Eindruck aufgeregt, am Gitter über dem Wassertrog herum, tauchte wiederholt den Schnabel in den Trog und schleuderte Wassertropfen hinaus. Die Frau sagte, sie sei einmal mit dem laufenden Staubsauger am Sockel des Käfigs angestossen, und wir deuteten das Verhalten als eine «wütende» Abwehrgeste.

«Jako», der «sprechende» Graupapagei, netzte sich allerdings während vieler Jahre, mit einem Bein im Trog stehend, auch mit Wasser, wenn der Staubsauger ertönte, ohne dass ein «psychisches Trauma» bekannt gewesen wäre. Bei diesem vermutete man, das Staubsaugen ähnele dem Regengeräusch und löse Badeverhalten aus.

Wenn wir in die Ferien gingen, brachten wir «Coco» in ihrem angestammten Käfig zu Bekannten in Pension. Deren Katze betrachtete oft stundenweise den Vogel durch eine Fensterscheibe zwischen dem Esszimmer und dem Zimmer, in welchem der Käfig stand. In solchen Stunden sass «Coco», die sonst wie üblich herumkletterte, auf der Käfigkuppel und starrte ihrerseits die Katze an, als ob sie diese sähe.

4. Scheinblindheit

Viele Tiere sehen ein herannahendes anderes Lebewesen nicht mehr, wenn sich dieses plötzlich vollkommen ruhig verhält, sich «tot» stellt. Das herannahende Wesen versteckt sich gleichsam unter einer Tarnkappe. Wirbeltiere und Insekten haben eine hohe visuelle Empfindlichkeit gegenüber Bewegungen. Für Weidegänger bildet dies auf grössere Distanz eine Schutz vor unliebsamen Überraschungen.

Die in der Regel beachtlich gute Optik in den Augen der Wirbeltiere entwirft in deren Netzhaut Bilder, die in Anbetracht der fortlaufenden neurophysiologischen Bearbeitung in Netzhaut und Gehirn dem Tier subjektiv scharf erscheinen mögen. Zahl und Feinheit der Sehzellen und die Art der Zusammenfassung der Netzhautareale ergeben andererseits das Mass für die objektiv messbare Sehschärfe. Diese beträgt bei Vögeln das 1,5 bis 4-fache, bei Weidetieren jedoch nur ein Fünftel bis ein Zehntel der durchschnittlichen Sehschärfe des Menschen.

Vögel vermögen auf grössere Entfernung sogar kleine unbewegte Sehobjekte wie Körner, Abfälle oder ein totes Beutetier zu erkennen, während Weidegänger wie Nashorn, Elefant, Pferd oder Hirsch auf 15 bis 20 Meter Entfernung einen stillstehenden Menschen nicht sehen.

Ein originelles Beispiel für diese Scheinblindheit zeigt der **Anolis carolinensis**: Wird ein Anolis aus einiger Entfernung auf die Bewegung einer Fliege oder Spinne aufmerksam, eilt er schnell hinzu. Bemerkt das Beutetier die Bewegung des Jägers, erstarrt es unverzüglich (Totstellreflex). Nur wenige Zentimeter entfernt greift dann der Anolis seine Beute nicht. Er wird selbst bewegungslos und dadurch für das Beute-

tier unsichtbar. Nach einiger Zeit bewegt das Beutetier ein Bein oder eine Antenne, und blitzschnell greift der Anolis sein Opfer. Sind zufällig drei Fliegen vor dem Anolis in Griffnähe, kann es sein, dass alle drei heil davonkommen, da sich der Anolis nicht entscheiden kann, welches Tier seine Beute werden soll.

5. Schlussbetrachtung

Die feste und dauerhafte Orientierung im Raum ist für Mensch und Tier der Grundpfeiler zum Überleben und für ein geordnetes Verhalten bei Erblindung. Ein langsames Absinken in Erblindung über Jahre oder Monate scheint heftigen psychischen Reaktionen vorzubeugen. In der gewohnten häuslichen Umgebung und in freundlicher Verbindung mit dem Menschen setzen erblindete Tiere in der Regel ein erlebenswertes Leben fort.

Ein in einer menschlichen Familie gut integriertes, erblindetes Tier, leidet seelisch nicht und bleibt in seiner angestammten Umgebung ein fröhlicher Kamerad. Der Erblindete behält die Einzelheiten seines Lebensraums gut in Erinnerung.

Mit zu den wertvollsten Erlebnissen für erblindete Tiere und ihre menschlichen Beschützer gehört das absolute Vertrauen, das beispielsweise zwischen dem Menschen und seinem Reitpferd oder seinem Hund entsteht.

Literaturverzeichnis:

- BRÜCKNER, R. (1984): Augenveränderungen bei alten Zootieren. *Swiss Vet.* 9:14–21
- BRÜCKNER R. (1991 a): Das Verhalten einer sehtüchtigen und einer erblindeten Schamadrossel (*Copsychus malbarcus*) im Vergleich. *Verhandl. Natf. Ges. Basel* 101: 1 – 26
- BRÜCKNER R. (1991 b): Les fonctions de la rétine périphérique temporale et de la rétine moyenne chez les oiseaux. *Bull. Soc. Opht. France*, XCI: 505 – 507
- BRÜCKNER, R. (1994): Über die Sehweise und den Zusammenhang von Sehen, Hören und Tasten bei Eulen (*Strigiformes*). *Verhandl. Natf. Ges. Basel* 104: 1–18
- BRÜCKNER, R. (1995): *Dein Pferd: Sein Auge, seine Sehweise*. Universitätsbibliothek Basel
- BRÜCKNER R. (1998): *Das Auge im Verhaltensmuster von Wirbeltieren*. Universitätsbibliothek Basel (Nachlass)
- BRÜCKNER R. (1998): *Verhaltensbeobachtungen an erblindeten Wirbeltieren. Mit einem histologischen Beitrag von David Senn*. Universitätsbibliothek Basel (Nachlass)
- JOHANN, A.E. (1974): *Elefanten, Elefanten*. C. Bertelsmann, München, Gütersloh, Wien
- LORENZ, K. (1927): *Beobachtungen an Dohlen*. *J. Orn.* 75, 511 – 519
- MACDONALD, D. (1988): *Running with the fox*. Unwin Hyman London, Sydney
- PILLERI, G. UND WANDELER, A. (1964): *Ontogenese und funktionelle Morphologie des Auges des Finnwals*. Karger Basel
- VON FRISCH, K. (1954): *Symbolik im Reich der Tiere*. Münchener Universitätsreden, NF7

Korrespondierende Person:

Brückner Ulrich
Heidemurweg 16
4303 Kaiseraugst AG

