

Verhaltensbeobachtungen an erblindeten Wirbeltieren

von

Roland Brückner

(mit einem histologischen Beitrag von David Senn)

1951-1996

INHALT

Einleitung

Material und Methodik

Auszüge aus den Protokollen:

Pisces (Fische)

1. Scalar (*Pterophyllum scalare*) (30.8.1964)
Kommentar.

Mammalia (Säugetiere)

2. Hund (*canis lupus domesticus*)
 - 2.1. Dackel (beobachtet 1967-75):
 - 2.2. Bracke
 - 2.3. Entlebucher Sennenhündin
 - 2.4. Pudel
 - 2.5. Französische Bulldogge (1971)
3. Rotfuchs (*vulpes vulpes*)
4. Fennek (*Fennecus zerda* 1990-94)
5. Miniaturschwein (*Sus scrofa domestica* 1980).
6. Wapitihirschkuh
7. Pferd (*equus caballus*).
8. Elefant (*elephas maximus*).
9. Gorilla (*Gorilla gorilla*)
10. Berberaffe (*Macaca sylvanus*).
11. Wollaffe (*Lagothrix lagothricha*).

Kommentar zu Mammalia

Psychische Reaktionen.

Schablonisierung von Bewegungsmustern

Örtliche Orientierung

Aves (Vögel)

12. Riesenteichhuhn
13. Schneegans
14. Königspinguin (*Aptenodytes patagonica*).
15. Austernfischer (*Haematopus ostralegus*)
16. Eisvogel (*Alcedo atthis*).
17. Kanarienvogel (*Serinus canaria*)
18. Haussperling (*Passer domesticus*)
19. Dreifarbenglanzstar (*Lamprospereio superbus*)
20. Kolkrabe (*Corvus corax*)
21. Waldkauz (*Strix aluco*)
 - 21.1. "Namenlos 1"
 - 21.2. Namenlos 2 (19.9.82)
 - 21.3. "Rubili" (17.7.1980)
 - 21.4. "Bubo" (24.1.1981)
 - 21.5. Knirps (21.12.1958)
 - 21.6. "Benno"

- 22. Schleiereule (*Tyto alba*)
- 23. Graupapagei (*Psittacus erithacus* L.)
- 24. Blaustirnamazone
 - Krankheit und Erblindung.
 - Inbesitznahme des Tastraumes.
 - Erkundung des Käfigs von aussen:
 - Reaktionen auf Veränderungen der "Möblierung" des Käfigs
 - Die Lieblingsbeschäftigung: Äste behandeln (Abb. 12)
 - Körperpflege
 - Verhalten gegenüber "Futter"
 - a) Normalkost
 - b) Menschenkost
 - Körperlicher Ausdruck
 - Spontaner stimmlicher Ausdruck
 - Reaktion auf Geräusche und Musik
 - Der Staubsauger
 - Stubenfliege
 - Die Katze
 - Sexualverhalten
 - Brunst
 - "Nestbau" und Eiablage.
 - Patho-Histologie des Gehirns
 - Literatur
 - Kommentar (zu aves)
 - Räumliche Orientierung
 - Psyche

Tabellen und Kommentare

Tabelle 1: Messingglanzstar; "Messung" der emotionalen Spannung

Erblindung eines Partners im Paar

Wahrnehmungen mit den Zehensohlen

Muskeltonus

Neuromuskuläre Schablonen

Nystagmus

Tabelle 2: Blinden-nystagmische Sakkaden

Tabelle 3: Sakkadenzählungen, berechnet je für eine Dauer von 5 Minuten

Welche minimale intakte Netzhautfläche garantiert die Stillstände?

Anhang

Zentrale Blindheit; optische Agnosie

Unter der "Tarnkappe" - Scheinbare Blindheit

Die Wahrnehmung von echten und von vorgetäuschten Augen

Entbehrliche Augen?

Zusammenfassung

Literatur

Einleitung

Beobachtungen an erblindeten Tieren werden selten mitgeteilt. Aus meinen während rund 50 Jahren gesammelten Protokollen sollen hier die wesentlichen Fakten zusammengestellt und kommentiert werden: Einsatz der Ersatzsinne zur Neuorientierung im Raum, Konstanz oder Veränderungen von Bewegungsabläufen, Beziehung zum art eigenen Partner, Beziehung zum Menschen, Veränderungen der Psyche, Sexualität und einige Experimente.

Den Besitzern der Tiere, die in meine Sprechstunde kamen, und den aufeinander folgenden Direktoren des Basler Zoo, den Herren W. Wendnagel, Prof. H. Hediger, Prof. E. Lang Prof. D. Rüedi, und allen ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie dem Vetrinärarzt des Tierparks "Lange Erlen", Herrn Dr. J. Völm, danke ich, dass sie auf meine Bitte erblindete Tiere überleben liessen, pflegten und mir bei den Untersuchungen Hilfe gewährten. Herrn P.D. Dr. David Senn danke ich für die vergleichend histologischen Gehirnuntersuchungen einer seh-tüchtig gewesenen und unserer erblindeten Blaustirnamazone. Ein Sonderkapitel bildet das Bewegungsmuster erblindeter Vögel.

Es scheint, dass zerebral hoch entwickelte Tiere, wenn sie erblinden, ausnahmsweise auch in Freiheit überleben können. In der Literatur fand ich drei Beispiele: ein Farmer in Afrika erschoss in einer Elefantengruppe, die immer wieder seine Pflanzungen beschädigt hatte, deren Leitkuh. An der Toten stellte er fest, dass sie blind gewesen war (Johann 1974), - Es wurde ein blinder Pottwal gefangen, der in gutem Ernährungszustand befunden wurde. - ein geburtsblinder Fuchs in England überlebte drei Jahre und zeugte sogar Nachwuchs.

Kinder- und Kameradenhilfe ist sowohl bei Elefanten als auch bei Walen belegt. Beiden kommen ein hervorragendes Ortsgedächtnis, dem Elefanten zusätzlich Nase und Ohr, dem Pottwal das Sonar zu gute, mit welchem dieser befähigt ist, Tintenfische in mehreren hundert Metern Meerestiefe im lichtlosen Raum gezielt zu greifen. Im Rahmen der Gruppe war die Elefantenkuh genügend umsorgt und sogar als Leitkuh anerkannt geblieben.- Die Geschichte des blinden Fuchses referieren wir ausführlicher. Die unten folgenden Ausführungen beziehen sich sämtlich auf erblindete Tiere, die die Obhut des Menschen genossen, und die ich mit Ausnahme des Fuchses und einer blinden Schleiereule selbst gesehen habe.

Wenn blinde Tiere ihr Leben fortsetzen, erhalten wir zusätzliche Informationen: einerseits über den grossen, kleinen oder möglicherweise sehr kleinen Dienst, den der Gesichtssinn dem Tier vor der Erblindung geleistet hat; andererseits sowohl über die Mitwirkung anderer Sinne im physiologischen Verhaltensmuster als auch über Sinnes-Reserven die normalerweise brachliegen. Dass ein erblindetes Tier eine solche Reserve entdeckt, und wie es sie einübt, legt dem Beobachter nahe, Schlüsse auf Eigenschaften zu ziehen, die man Intelligenz, Psyche und Bewusstsein nennen mag.

Material und Methodik

Über die beobachteten Spezies gibt das vorangesellte Inhaltsverzeichnis Auskunft. In der Regel wurden die Beobachtungen, auch solche ohne einen direkten Zusammenhang mit der Blindheit, unmittelbar schriftlich festgehalten.

Ohne Körperkontakt mit ihresgleichen oder mit dem Menschen (auch indirekt durch eine Leine oder den Zügel) bedürfen blinde Tiere einer Umgrenzung ihres Lebensraumes, dessen Grenzen und Inhalt sie auswendig lernen. "Unsere" Tiere befanden sich also in der Regel, während wir beobachteten, in ihrem gewohnten Aquarium, Käfig oder Gehege. In einem zu

grossen Freiraum, z.B. einer unstrukturierten Wiese, verlor das Riesenteichhuhn (siehe unten [12]) die Orientierung und wurde verhungert aufgefunden. Mit Ausnahme der direkten Augenuntersuchung mit Taschenlampe, Lupe und Ophthalmoskop, zwecks Stellung der Diagnose und einiger Experimente griffen wir in die spontanen Aktivitäten der Tiere mit Menschenhand nicht ein.

Auszüge aus den Protokollen

Pisces

1. Scalar (*Pterophyllum scalare*) (30.8.1964)

Scalare besitzen an der Körperunterseite lange nach unten, am Schwanz kürzere nach hinten gerichtete Tastfühler (Abb.1). Sie fangen hauptsächlich lebende Beute. "Unser" Scalar (ehemalige Besitzer: Familie Ammann in Basel) war 8 cm lang und - die Bauchfühler mitgemessen - 12 cm hoch. Eines Tages vermisste man seine eleganten harmonischen Schwimmbewegungen; er stiess an Pflanzen und Steinen an, schreckte ruckartig zurück, nahm kein Futter mehr an, hielt sich aber nach wie vor aufrecht. Primär war beiderseits die Aderhaut, sekundär auch die Netzhaut erkrankt. Die Veränderungen griffen auf die vorderen Augenabschnitte über; beide Augen wurden äusserlich milchweiss undurchsichtig.

Zwei Wochen lang blieb der Fisch apathisch. Dann schnappte er wieder nach Futter, aber verfehlte es. Mit Hilfe von Herrn Ammann erlernte er, an einem gebogenen Draht angeteigtes Futter abzunehmen. Auf Grund gefallenes Futter suchte und fand er dort auch wieder. Bei der allgemeinen Fütterung kam er sofort an die Oberfläche, streckte sein weitgeöffnetes Maul heraus und nahm Stückchen frischer Leber direkt entgegen. Und dann entdeckte er die Nutzung seiner Tastfühler. Mit den Bauchfühlern tastete er den Boden ab, und die Signale, die er mit den Schwanzfühlern registrierte, veranlassten ihn, häufig rückwärts zu schwimmen. Durch die intensive Beanspruchung wurden die Schwanzfühler abgestumpft; sie wuchsen rasch nach. Nach 8 Wochen war der Fisch im neu eroberten Tastraum so zu Hause, dass er auf seinen bevorzugten Schwimmgewegen kaum mehr anstiess.

An einer Ecke des Aquariums bildete ein senkrecht hineingestellter Stein, wie eine kleine Mauer, einen separaten Raum, der sich nach hinten etwas erweiterte, und in den man durch eine senkrechte Spalte hinein und hinaus schwimmen konnte. Abb. 2. Einmal, nach einer Reinigung des Bassins, hatte Herr Ammann den Stein so hineingestellt, dass der Eingang schmaler war als zuvor. Der Scalar, wieder einmal in diesen Raum hineingelangt, fand den Ausgang nicht. Überall anstossend geriet er in Panik; - schliesslich, ermattet, gab er Ruhe. - Dann plötzlich begann er, rückwärts schwimmend die Wände abzutasten und als die Schwanzfühler am Ausgang ins Leere stiessen, machte er Kehrt und schwamm vorwärts hinaus.

Vier Monate lang respektierten die anderen kleineren Fische im Bassin den Blinden. Dann, unversehens, griffen sie an, verletzten ihn vielfältig. Waren es abnorme Ausscheidungen aus der Haut, welche nun die anderen Fische zum Anbeissen verlockten? Er verweigerte das Futter und starb.

Kommentar.

Die Ernährung bei Fischen, die wie der Scalar, durch den Gesichtssinn gelenkt werden, geschieht weitgehend vermittelt von Reflexen, die in Jahrmillionen eingespielt sind: das Bild einer im Wasser schwebenden Beute erscheint irgendwo in der Netzhaut; automatisch lenkt

das Tier seinen Kurs in Richtung zur Beute; Auge und Zuschnappen mit dem Maul sind ebenfalls reflektorisch miteinander korreliert. Ein überschwelliger Grad von Hunger setzt oder hält diese Reflexketten in Betrieb.

Nach zwei Wochen Fasten durchbrach hochüberschwelliger Hunger beim sonst noch gesunden Blinden die Apathie. Die geringen Turbulenzen im Wasser durch herabsinkendes Futter, Tastreize, deren sehtüchtige Scalare zur Nahrungsfindung wohl kaum bedürfen, wurden beim hungrigen Blinden zu überschwelligem Auslösern des Schnappens. Da er aber das Futter nicht sah, schnappte er daneben.

Die Dressur sehtüchtiger Fische auf direkte Abnahme von Futter von einem hingehaltenen Draht, dürfte nicht schwierig sein; sie erfordert primär die Mitarbeit des Vorderhirns. Dass auch der Blinde dies erlernte, ist beachtlich.

Sehtüchtige Fische kennen ihr Territorium und ihren durch eigene Aktion veränderbaren jeweiligen Standort darin auswendig. Diese Kenntnis erwarb tastend auch der erblindete Scalar "ungefähr" wieder. Auf lebende Beute Jagende vermögen in der Regel auch, mit den Flossen gegensinnig wedelnd, von Zeit zu Zeit im Raum absolut still zu stehen (analog dem "Rütteln" von Greifvögeln, Kingfischern u.a.). Diese Fähigkeit geht bei Erblindung verloren.

Die Sensibilität der gesamten Körperoberfläche incl. der Flossen vermittelt z.B. bei zufälliger Berührung mit Wasserpflanzen über kurze rückenmarksinterne Reflexbahnen automatisch kleine Ausweichbewegungen; bei hohem Bekanntheitsgrad lässt der Fisch Pflanzenteile an seinem Körper auch entlang streifen.

Die Ausformung von Tast-fühlern lässt erwarten, dass ihnen im Unterschied zur allgemeinen Sensibilität der Körperoberfläche besondere diskriminatorische Funktionen innewohnen.

Beim blinden Fisch wurden, wenn nicht schon vorher, so dann im Verlauf der Wochen die von den Tast-fühlern aufgenommene Signale bestimmt auch im Vorderhirn verarbeitet. Er erlernte die Fühler zum Suchen und Untersuchen und "planmässig" zum Aufbau eines neuen Tastraums zu benützen, und diesen ebenso wie seinen eigenen Standort darin wieder annähernd so gut zu kennen wie er zuvor im visuellen Raum sich auskannte. Wie beim blinden Menschen Panik den "Verstand" ausser Betrieb setzt, geschah es auch beim blinden Scalar. Diese Beobachtungen mögen wichtige Hinweise sein auf physiologische diskriminatorische Funktionen der Tastfühler bei sehtüchtigen Scalaren; geben sie Hinweise auch auf einen gewissen Grad von Intelligenz?

Mammalia

2. Hund (*canis lupus domesticus*)

2.1. Dackel (beobachtet 1967-75):

"Basco", 8-jährig, in Obhut der Familie Bernasconi in Therwil BL. (Rechts Netzhautablösung Sekundär-Cataract und Glaukom; links Cataract) schaute einst dem hoch in die Luft hinaufbeförderten Tennisball nach, verfolgte visuell die Sprünge des herabsausenden Balles, nahm ihn auf und apportierte ihn. Nach der Erblindung folgt er dem auf der Wiese ausgerollten Ball mit der Nase und apportiert ihn ebenfalls. Kreuzt jetzt in 10 m Entfernung ein Reh den Weg, bleibt er ruhig. Beim Überschreiten der Fährte aber wird er rasend und nimmt mit der Nase am Boden in der Fluchtrichtung des Wildes - nie in der falschen Richtung - die Verfolgung auf. "Basco" scheut elektrische Leitungen, die den Weg überqueren.

2.2. Bracke

(erblindet wegen Degeneration von Sehnerv und Netzhaut; sein Jagdverhalten 1990 von N. Passi in Parma (Italien) auf Videoband aufgenommen) ist während der Verfolgung eines Wildes von einem sehächtigen Hund nicht zu unterscheiden. Hat das Wild den Weg vorgespürt, ist der nachfolgende Hund - mit der Nase am Boden - auch kaum gefährdet sich zu verletzen.

2.3. Entlebucher Sennenhündin

(1966 Dr. med. Pfister, Küttigen, Aargau): "Brina", 7 Jahre alt, innerhalb weniger Monate beidseits an Cataract erblindet, hatte die Gewohnheit gehabt, die lang gerade Kellertreppe Stufe für Stufe rasch hinunterzutreten, wenn unten in der Werkstatt ihr Meister arbeitete. Diesen Trab vollführte sie nach der Erblindung mit derselben Sicherheit wie zuvor.

2.4. Pudel

(Eheleute Soma Allschwil BL., Notizen: Januar 1977 bis September 1978) "Buffy", Weibchen, etwa 8 Jahre alt, beidseits an Cataract erblindet; links ist zusätzlich die Linse luxiert und hat sich ein Sekundärglaukom entwickelt. Das rechte Auge nimmt Lichtschein wahr; dadurch ist Buffy bei Schnee und Sonne durch Blendung behindert. - Auf gewohnten Wegen im Rechteck ums Quartier meistens rechts-, ausnahmsweise auch linksherum läuft Buffy ohne Leine voran, macht an den Strassenecken genau am richtigen Ort die rechtwinklige Schwenkung; exakt vor der eigenen Wohnung bleibt sie stehen. - Kommt sie bei Regenwetter nach Hause, weiss sie, dass sie mit Schokolade belohnt wird wenn sie beim Pfotenabputzen brav hinhält. Sie rennt dann in die Stube, genau unter das Regal, wo oben die Hundeschokolade steht, und "schaut hinauf", bis sie die Belohnung erhält (14.4.77). - Vor dem stehenden Auto plaziert sie sich vor der offenen Tür, weder zu weit vorn noch zu weit hinten, und springt vom Trottoir direkt auf den Sitz hinein; nur ausnahmsweise stösst sie dabei am Steuerrad an (Notiz vom 12.7.77). - Gelegentlich springt sie ihrem Herrn in 1-1,5 m Höhe direkt in den Arm. Ist sie aufgeregt, springt sie manchmal fehl (Vgl. Scalar S... und Wlaldkauz "Benno" S...) - Hat sie Durst, zeigt sie dies an - auch in Häusern, wo sie fremd ist, indem sie am Lavabo das Männchen macht oder auf diesen hinaufspringt. Offenbar riecht sie, wo ein Lavabo ist (Seife, Parfum, das Wasser selbst?). - Seit der Erblindung darf Buffy zwischen den beiden Eheleuten Soma schlafen. Sind diese schon zu Bett gegangen, nimmt sie nachträglich mit einem Satz ihren Platz ein. Morgens kriecht sie dann zu Frau Soma und leckt ihr das Kinn, bis diese erwacht.

Erstmals auf dem Campingplatz in Bönigen stiess Buffy an vielen Orten an. Vom dritten Tag an hatte sie alle Hindernisse "im Kopf" und stiess nirgends mehr an. - Einmal war ein kleines Kind zu Besuch, und aus dem Kinderwägelchen fiel ein kleiner Gummigel zu Boden, der auf Händedruck quietschte. Die Besucher erlaubten dem Hund, das Igelchen zu behalten. Seither ist der Igel Spielzeug.

Wird Buffy läufig, wird sie anschliessend für einige Wochen scheinchwanger. Dann spielt der Igel die Rolle eines Kindes. Sie beschützt ihn unter ihrem Bauch und knurrt, wenn jemand sich nähert. Zu anderen Zeiten trägt sie ihn im Haus herum und lässt ihn irgendwo liegen. Sagt man dann "hol den Igel", springt sie, sei es in den zweiten Stock oder zur Kellertreppe, genau dorthin, wo sie ihn liegen gelassen hat, und holt ihn.

Ein Knochen, in welchem zwei Kügelchen metallisch klingeln, wird gelegentlich behandelt wie das Igelchen. Auch von diesem weiss sie jederzeit, wo er sich befindet. Wurde der

Knochen aber von Menschenhand weggeräumt, und sagt man dann "hol den Knochen", so läuft sie an den Ort, wo sie ihn liegen liess, kommt dann aber enttäuscht zurück und "schaut den Menschen fragend an".- Anlässlich der Konsultation in meiner Praxis legt sich Buffy nach beendeter Untersuchung am Boden auf den Bauch, verfolgt aber, die blinden Augen und die Ohren abwechselnd auf ihren Meister und auf mich gerichtet, das Gespräch. Als ich erwähne, die Konsultation sei jetzt wohl beendet, steht Buffy auf und geht hin und her. Wir reden aber noch etwas länger; sie legt sich wieder hin. Als wir endgültig bereit sind, steht Buffy vor uns auf. Beim Hinausgehen zerrt sie an der Leine ihren Herrn durch den Korridor zum Ausgang, stösst dann allerdings beim Einsteigen in den Lift am Türrahmen an.

2.5. Französische Bulldogge (1971)

"Wolga", die knapp 3 Jahre alte übergewichtige schwarze Dogge der Eheleute Zabotto in Basel - aus einem hochgezüchteten Stammbaum - ist an Opticusatrophie (Degeneration beider Sehnerven) erblindet. Offenbar hat sich das Tier mit einem kleinen Sehrest längere Zeit noch zurecht gefunden. Nun ist auch der Rest erloschen; plötzlich benimmt sich Wolga hilflos wie eine Blinde. Den Ball, mit dem sie früher fröhlich spielte, wehrt sie nun ostentativ ab. Passiv liegt sie auf dem Bauch, mag nur noch fressen. - Wolga hat eine Schwester, die ebenfalls kürzlich erblindet ist. Deren Eigentümer haben mit jener Dogge ihre liebe Mühe. Wir beschliessen, Wolga einzuschläfern.

3. Rotfuchs (*vulpes vulpes*)

Unter der Leitung von David McDonald (1988) entdeckte man in der Fuchspopulation, die in der Stadt Oxford Quartiere bezogen hatte, einen Rüden, der in den ersten Lebensmonaten erblindete. Auf den Namen "Ödipus" getauft, mit Halsband und Radiosendergerät versehen, wurde seine Aktivität während 26 Monaten verfolgt; Ödipus konnte hell und dunkel unterscheiden, hatte bestimmt kein Gegenstandssehen. Er verpaarte sich mit einer Fuchsin "Lopsie" (der Enkelin einer 5 Jahre zuvor beobachteten Fuchsin "Einauge", die einäugig mehrmals geworfen hatte, die schliesslich auch am gesunden Auge erblindete und einem Verkehrsunfall zum Opfer fiel), "Ödipus" überlebt nicht nur einen Beinbruch anlässlich einer Kollision mit einem Auto, sondern er zeigte ein normales Sozialverhalten, musste einmal im Spiel mit anderen erwachsenen Füchsen, zusammen mit "Lopsie" an einem breiten Baumstamm 2 m senkrecht in die Höhe klettern. Er war in gutem Ernährungszustand; er zeugte Junge.

Eines nachts folgte Patrick (ein Mitarbeiter von Dr. McDonald) Ödipus auf der London Road. Es kam ein Fuchs entgegen. Ödipus stiess frontal mit dem fremden, den er nicht bemerkt hatte, zusammen. Vielleicht empfand der Fremde die Begegnung irgendwie als unnatürlich; er machte kehrt und floh. Weiter auf der Strasse erschienen zwei andere unbekannte Füchse einer von diesen schnappte nach Ödipus' Schenkel. Ödipus und sein für ihn unsichtbarer Aggressor stiegen hoch und packten einander mit den Vorderpfoten; obwohl nicht in seinem heimischen Revier stellte sich Ödipus dem Kampf, und es war der andere, der losliess und davonlief.

Die Radiosignale offenbarten grosse nächtliche Exkursionen. Anfang 1981 umfasste Ödipus' Territorium 40 ha, im Sommer 50 ha, eingeschlossen Randregionen ausserhalb der eigentlichen Stadt; bis zum folgenden Frühjahr schrumpfte es um die Hälfte. Die Territoriumsgrenzen waren in ständiger Bewegung. Im Juni 1982 wurde Ödipus tödlich überfahren.

4. Fennek (*Fennecus zerda* 1990-94)

Das Ehepaar Keller in Bettingen BS züchtet in einer kleinen Farm Fenneke. Das am 24.6.90 geborene Weibchen "Trisa" hatte versehentlich als Säugling 1 1/2 Std im flachen Trinkgefäss gelegen, bis es stark unterkühlt dort entdeckt und wieder aufgewärmt wurde. In den folgenden 4 Jahren entwickelten sich aus anfänglich feinen spinnenwebsartigen Kälte- (?) Trübungen in beiden Augenlinsen ausgiebige sowohl vordere als auch hintere flächendeckende Trübungen der Linsenrinde. Die Pupillen leuchteten noch fahl auf. Das Tier konnte noch grosse Gegenstände und Bewegungen, bestimmt aber gegenständliche Einzelheiten visuell nicht mehr erkennen. Einhalbjährig unterschied es sich in seinem Verhalten kaum von seinen beiden gleichaltrigen Geschwistern, z.B. den Sprung auf den 1 1/2 m hohen Fenstersims hinauf und hinunter machte es "etwas vorsichtiger".

Das etwa 15x15m messende mit Sand belegte Aussengehege steigt im ganzen leicht an, enthält zusätzlich flache und steilere Hügel sowie eine 2 m lange Tunnelröhre. Zusammen mit acht anderen Kumpanen rast Tisa im gestreckten Galopp in diesem Gehege umher, verfolgt und flieht und balgt spielerisch mit den anderen, verfehlt im Galopp den Tunnel nicht. Nur: Tisas Galoppsprünge messen etwa 1 m, die der anderen 1,5 m, und als von den beiden Aussentüren die eine geschlossen wird stösst Tisa einmal an der geschlossenen Tür ihr Gesicht an. (1994)

S. II

5. Miniaturschwein (*Sus scrofa domestica* 1980).

Der später kastrierte Keiler war, wenige Wochen alt, in die Pflege von Frau Era Haller (Eggenwil AG) gekommen, wo er sich zwischen Hühnern, Gänsen, Katzen, zwei Bernhardinern und einem Esel zum intelligentesten Glied der Gesellschaft entwickelte und den Übernamen "Professor" erhielt. Er folgte Frau Haller auf Schritt und Tritt - auch in die Wohnung, war stubenrein, bewegte sich aber auch frei im Umschwung des Hofes sowie im Dorf, wo man sich an seinem originellen Verhalten amüsierte.

Im Alter von 2 Jahren erblindete er beidseits an grauem Star. Er ging nun nicht mehr ins Dorf, war aber durch Geruch und Gehör (und ehemalige visuelle Engramme?) in Haus und Hof nach wie vor voll orientiert, ging zur Nacht selbständig auf seinen Ruheplatz im Stall neben seinem Freund, dem Esel. Dann trat eine Veränderung ein: mit Ausnahme seiner Herrin wurde er gegen andere Personen, besonders auch gegen Kinder aggressiv. Bei seinen schon 4cm langen Hauern blieb keine andere Wahl als die Euthanasie.

6. Wapitihirschkuh

(*Cervus elaphus nelsoni*; ein gealtertes Individuum im Tierpark "Lange Erlen" Basel; Luxation beider cataractös gequollener Linsen, gefolgt von reaktiver Entzündung und Drucksteigerung; histologisch bestätigt (Prof. B. Daicker, Basel).

2.9.1978: zuerst abseits der Herde in der Nähe des Zaunes zupft die Kuh aus dort liegendem halbfriischen Gras schnuppernd die offenbar etwas schmackafteren Gräser heraus. Durch das Gehege zieht eine gerade, nach oben offene, Röhre mit fliessendem Wasser; ein schmales Steinbrücklein führt darüber hin.- Plötzlich trifft der Hirsch ein und jagt die Kühe. Auch die blinde Kuh weicht aus, überschreitet die Wasserröhre auf dem Brücklein - ohne Fehltritt, stösst auch nicht mit anderen Kühen zusammen. Auch am 19.9. wählt sie wieder zum Überschreiten des Wassers das Brücklein (andere Tiere treten auch ins Wasser). Ohne Ausnahme schreitet sie mit Nase und Lippen am Boden. Von der Topographie des Geheges

und des Stalles hat sie vermutlich noch ein visuelles Erinnerungsbild. Sie wurde euthanasiert (Brückner 1984).

7. Pferd (*equus caballus*).

****S. 12****

- 1925 machte ein an periodischer Augenentzündung erblindetes Pferd in der Mittleren Strasse in Basel vor dem Milchwagen seine Tour. "Am Zügel" trabte es flott durch die Strassen. Geräusche und Gerüche an den Haltepunkten - aus Haustüren, aus dem Restaurant, aus der Apotheke - und sein Ortsgedächtnis zeigten ihm unmissverständlich an, wo es sich befand, und es gab auch zu erkennen, wo es ein Stück Brot oder ein Stück Zucker erwartete. Nach getaner Arbeit ausgespannt - so erzählte mir der Milchführer -, ging es frei zwischen Hauswand und Zaun einen langen schmalen gepflasterten Weg um eine rechtwinklige Ecke herum an seinen Platz im Stall.

- Der im Alter von 7 Jahren an periodischer Augenentzündung erblindete "Rebell" und der sehtüchtige Araberschimmel "Sansibar" hatten sich eng zusammengeschlossen. Wenn "Rebell" auf der Weide einmal die Orientierung verloren hatte, oder den Wasserwagen suchte, rief er nach "Sansibar". Sofort kam dieser angaloppiert und führte "Rebell". Die Besitzerin der beiden Pferde, Frau Ulrike Steinbrück (1989) schreibt: Beim Reiten entwickelten "Rebell" und ich unser eigenes Verständigungssystem. Ich beobachtete den Boden und teilte ihm über Sitz und Zügel mit, ob es bergauf, bergab oder geradeaus ging. Für uns beide wurde das so sehr zur Gewohnheit, dass ich mir oft gar nicht mehr bewusst war, dass "Rebell" blind war. Selbst Steilhänge, Gräben und Wasserdurchquerungen stellten kein Problem dar.

- Die Stute "Claudia", eine Appalosakreuzung, damals 20 Jahre alt, mit 16 Jahren an periodischer Augenentzündung beidseits erblindet, von Frau Helma Fandrich, konnte ich unter der Reiterin im Schritt, im Trab und im Galopp und auch durch unwegsames Gelände im Wald gelenkt, auf Videoband aufnehmen. Hie und da zu galoppieren, liebte "Claudia" besonders. - Frau Fandrich (1989) erzählt zusätzlich: "Beim Reiten in ungewohnter Umgebung verlässt sich Claudia völlig auf mich; auf kleine Hindernisse, wie etwa im Gehege liegende Äste oder einen Baumstamm mache ich sie durch leichte Paraden und mit dem Kommando "Pass auf" aufmerksam. Sie bleibt dann stehen, nähert sich dem unbekanntem Gegenstand ganz langsam mit der Nase. Wenn sie diesen mit den Tasthaaren ihrer Lippen (Abb. 3) berührt, hält sie kurz inne, beriecht alles sorgfältig, und wenn sie ausgemacht hat, wie gross das Hindernis ungefähr ist, schreit

****S. 13****

sie mit grossen Schritten darüber hinweg. - Vor der Erblindung nahm sie derartige Hindernisse im Galopp; als die Sehbehinderung zunahm, blieb sie vor dem Hindernis stehen und setzte aus dem Stand mit einem Sprung darüber hinweg. - Solange "Claudia" noch einen Sehrest hatte, benahm sie sich beim Reiten auf der Strasse auffallend nervös. Durch Geräusche irritiert, hob sie im Schritt und im Trab die Beine höher als nötig. Die vollständige Erblindung brachte Beruhigung, sozusagen eine "Normalisierung" mit sich. -

- Im 2. deutschen Fernsehen (ZDF 1991) sah man den jungen Reiter Thomas Blass mit seinem erblindeten Freund "Mäxchen" offiziell "Prinz Ronge" genannt, hervorragende Dressurleistungen vorführen. Die Jury und deren Chef, Dr. Rainer Klinke, selbst Dressurreiter und Dressurrichter, bemerkten "die immer gespitzten Ohren des Pferdes", aber niemand wäre in den Sinn gekommen, dass dieses Pferd blind war. - In der gleichen Sendung sah man eine

blinde Stute, die ein Fohlen geboren hatte. Dem Fohlen hatte man dann ein Glöckchen umgehängt.

Zu Beginn unseres Jahrhunderts haben in Kohlengruben unter Tag erblindete Pferde lebenslang gearbeitet und im ersten Weltkrieg taten auch blinde Offizierspferde ihren Dienst. In mittelalterlichen Tournieren hat man den schweren Pferden, die unter ihren Reitern gegeneinander galoppieren mussten, die Augen verbunden (Abb. 4). Noch immer geschieht das auch in einer der ersten Szenen südländischer Stierkämpfe, in welcher Berittene den andrängenden Stier mit einer Lanze von sich fernhalten müssen. Gelingt dem Stier dennoch, mit den Hörnern dem Pferd unter den Bauch zu kommen und Ross und Reiter hochzuheben, kann das Pferd, dem man zuvor die Stimmbänder durchschnitten hat, nicht einmal schreien.

S. 14

8. Elefant (*elephas maximus*).

Beobachtungen 1991-94: die 25jährige Elefantenkuh "Henriette", im Circus "Giovanni Althoff" zur Leitkuh erzogen, fiel im Herbst 1990 während den Vorstellungen durch Unsicherheit auf, als wenn sie Angst hätte. De facto war das rechte Auge schon lange an reifem grauen Star (Cataract) erblindet. Erst als das linke Auge - hier fanden wir die weissgetrübbte Linse in die Pupille hinein subluxiert - ebenfalls seinen Dienst versagte, nahm man die Sache ernst. Henriette, die das Ein- und Aussteigen aus den Eisenbahnwagen und die Gerüche und Stimmen aller Mitarbeiter im Circus kannte, nahm die Erblindung mit erstaunlicher Gelassenheit hin. Im Winterquartier in Eckartshausen (in Nähe Stuttgart) ging in der "Freizeit" Henriette zusammen mit ihren 9 anderen weiblichen Genossinnen auf einem Strässchen zu einer Wiese, wo sich alle frei bewegen durften. Links und rechts eskortiert von "Medy", ihrer besten Freundin, und noch einer anderen Kuh, schritt sie normal aus. Sie tat dies auch, wenn links und rechts sie je ein Pfleger am Ohr führte. - Den grössten Teil des Tages stehen allerdings die Kühe in Reih und Glied nebeneinander, je an einem Vorder- und einem Hinterbein angekettet.

Aus dem Abfall einer Schreinerei gab man den Elefantenkühen zur Beschäftigung 5 bis 6 m lange Holzlatten. Sie fixierten diese unter einem Vorderfuss, hoben ein Ende mit dem Rüssel an, sodass die Latte knallend zerbrach, wiederholten dasselbe mit den verkürzten Lattenstücken, bis diese kurz und klein waren. Henriette tat dies genau so geschickt wie die anderen. Wurde in einem Kessel Wasser herangefahren, reckte sie sich und fand mit dem Rüssel das Wasser genau wie die andern. - Herr Althoff verkaufte Henriette und Medy der Familie Weisheit in den Circus "Mustang", dessen Winterquartier sich in Gnissau (Nähe Lübeck) befindet. Zum Bestand dieses Circus gehörten bereits zwei weitere indische Elefantenkühe. U.a. fütterte man dort grosse Runkelrüben, zu gross, um sie als Ganzes in den Mund zu nehmen und zu zerkauen. Die Kühe machten es wie mit den Holzlatten: mit dem Rüssel plazierten sie die Rüben unter einen Vorderfuss, zerdrückten die Rübe mit Knall und sammelten dann die kleineren Stücke mit dem Rüssel ein; aller kleinste Krümel fegten sie seitlich mit dem Ende des Rüssels zusammen, um, wenn das Häufchen

S. 15

gross genug war, den Rüssel hinauf zum Munde einzurollen. Auch dies vollführte Henriette genau so geschickt wie die anderen, d.h. einer visuellen Kontrolle dieser Tätigkeiten bedurfte es unter den gegebenen Haltungsbedingungen nicht.

Um Henriette in der neuen Umgebung zum Spaziergang auszuführen, legte man ihr und Medy je eine Kette um den Hals und fixierte die Ketten hinten an einem schweren Bulldozer. Das erste Mal regte sich Henriette dabei dermassen auf, dass sie die hintere und die rechte Scheibe der Führerkabine einschlug. Ich sah diese Art von Spaziergang hinter dem Bulldozer auf der Teerstrasse erst, nachdem sich beide bereits ein wenig daran gewöhnt hqkten. Beide marschierten mit natürlichen Schrittlängen, Medy manchmal seitlich quer zur Marschrichtung schreitend. Henriette benützte diese Gelegenheit, um ihren Leib intensiv zuerst am Türrahmen und dann am Bulldozer zu reiben.

1991 wurde im linken und 1992 im rechten Auge die Cataract operativ entfernt. Hierüber soll an anderer Stelle berichtet werden. Die Resultate waren mässig. Henriette hat bestenfalls Richtungs- und Bewegungssehen, geht jetzt in den Vorführungen als Vierte, während sie sich mit dem Rüssel am Schwanz von Medy hält, verfügt über das ganze Repertoire ihrer früheren Schaustücke und steigt, gelenkt durch menschliche Kommandos und den tastenden Rüssel, problemlos 180 mal im Jahr in ihren grossen Transportwagen ein und aus.

9. Gorilla (*Gorilla gorilla*)

"Pepe", der führende "Silberrücken" in der Basler Gorillagruppe, ist aufgrund doppelseitiger mittelgradiger Cataract sehbehindert. Bevor er Futter zum Munde führt, hält er es sehr nahe vor die Augen. In einer freilebenden Gorillagruppe wäre er sicherlich entthront, wenn nicht gestorben. Die "Möblierung" in den begrenzten Räumen des Zoo kennt er aber auswendig. Und an Bewegung, Verhalten und Geruch erkennt er nach wie vor alle anderen jüngeren Männer, Mütter und Kinder. Und so ist er in der Basler Gruppe noch immer der unangetastete Chef.

10. Berberaffe (*Macaca sylvanus*).

In den Berberaffenkolonien im "Montagne des Singes" in Kinzheim im Elsass und im "Affenberg" bei Salem am Bodensee gab es Individuen mit

S. 16

einseitiger und doppelseitiger Cataract; bei begleitender schleichender Iridocyclitis (Hetreochromie-cyclitis?) handelte es sich wohl um *Cataracta complicata*. Es kam vor, dass die getrübe Linse sich vollkommen auflöste, und ein Jahr später wieder klaren Einblick auf den Augenhintergrund gab, allerdings auf eine Opticusatrophie. So ein Auge war dann vollblind. Bei anderen Individuen waren beide Linsen übermittelgradig getrübt; "Bodengucker" nannte man sie, womit ihr Verhalten bei der Futtersuche charakterisiert ist. Von Zeit zu Zeit werden grössere zusammengehörige Gruppen im Atlas in Nordafrika ausgesetzt. Die Bodengucker sind die ersten, die in der neuen Umgebung der Gruppe nicht zu folgen vermögen und "verschwinden".

11. Wollaffe (*Lagothrix lagothricha*).

Das Weibchen "Dolly" "klammerte" bei seiner Geburt am 2.10.1981 nicht, und da sich keine Beziehung zwischen Mutter und Kind einspielte, zogen Herr und Frau Ruby-Haase das Tierchen von Hand auf; sein Greifschwanz endete ausnahmsweise in einem kleinen Kringel. Dolly gedieh langsamer als Altersgenossen, konnte aber in die Wollaffengruppe integriert werden. Lebenslang war sie besonders anhänglich an ihre Pflegeeltern. Als psychische Verbindung zu diesen trug sie oft "Mamiche", ein kleines Stück Kaninchenfell mit sich herum, und so immer wenn sie schlafen ging. Als sie 2 1/2 Jahre alt war, wurde man auf

periodisch zu- und abnehmende Sehstörungen aufmerksam. Auf vorgehaltenem Futter tappte sie mit der Hand hin und her, und was sie ergriffen hatte, hielt sie, bevor sie frass, nahe vor die Augen. Zeitweilig schielte sie einwärts; sie könnte dann durch Diplopie gestört gewesen sein. "Anfälle" mit erweiterten Lidspalten, erweiterten Pupillen und Protrusion der Bulbi wurden im Zusammenhang mit Stress als hypertensive Krisen gedeutet. Hypertonie kam auch bei anderen Gruppenmitgliedern vor. In solchen 1/2-stündigen, auch längerdauernden Phasen benahm sich Dolly wie blind. Ansonsten aber schritt und kletterte sie unauffällig. - Erst im Alter von 3 1/2 Jahren waren organische Veränderungen an den Augen selbst nachweisbar: Blutung in den Glaskörper links; beginnende Cataract beidseits. Dolly verlor das Tiefsehen, tastete nun unverkennbar mit den Händen. Futter wurde in 3 bis 4 cm Distanz vor das rechte

S. 17

Auge genommen, bevor sie es ass.- 3 3/4-jährig ist bei mittelgradig getrübbten Linsen rechts noch ein Sehrest vorhanden.

4.7.1985: Dolly, mit dem Rücken mir zugekehrt auf einem Ast sitzend, bemüht sich, mit dem aufgerichteten Schwanz ein senkrecht hinter ihr herunterhängendes Seil zu fassen, verfehlt es mehrmals. Nun hebt sie, den Rücken mir immer zugekehrt, die rechte Hand hinter sich nach oben und fasst, ohne den Kopf nach hinten zu drehen, mit der Hand das Seil - und genau an dieser Stelle umklammert alsdann der Schwanz das Seil: Übereinstimmung der Lageempfindungen von Hand und Schwanz im Raum.

19.9.1985: Wegen Reparaturarbeiten müssen die Wollaffen in ein Gehege im Vogelhaus umziehen. Herr Ruby bringt Dolly auf dem Arm als erste in den neu hergerichteten Käfig. Wir beobachten: unaufhörlich bewegt sich Dolly auf den verschiedenen Ästen, dünneren und dickeren, auf den von Herrn Ruby angebrachten Seilen sowie am Gitter auf und ab. Helle Äste scheint sie besser wahrzunehmen als dunkle. Manchmal streift sie an einem Ast oder an einem Brett mit der Hand entlang, bevor sie fest aufsetzt oder zugreift.

26.11.85 1515h: Der Pfleger, Herr Gilgen, legt zur gewohnten Zeit Futter auf die obere Plattform an der linken Gitterabgrenzung des Käfigs, wo sogleich die beiden Mitbewohner von Dolly eintreffen; auf die untere Plattform legt er das für Dolly bestimmte Futter. Dolly sitzt in diesem Moment auf einer kleinen Astgabel hoch oben rechts in der äussersten Ecke des Geheges. Sie lässt sich nun am Gitter herunter auf den dicken Balken, der in der Höhe horizontal-diagonal den Raum durchquert. Der Balken ist von modellierten künstlichen Ästen umgeben, und zu beiden Seiten hängen in verschiedenen Höhen greifbare Seile senkrecht oder halbkreisförmig herab. - Dolly schreitet über den Balken, greift hie und da nach einem Ast oder einem Seil, den Schwanz immer von neuem im Gitter des Käfigdaches verankernd. Manchmal greift sie leicht neben einen Ast und korrigiert sich. Links an der oberen Plattform angekommen, lässt sie sich an dieser herunter, erreicht mit den Füßen die untere Plattform, setzt sich, greift mit den Händen nach ihrem Futter und verspeist es zu einem Teil. Dann geht sie denselben Weg wieder zurück zu ihrem Stammplatz, der kleinen Astgabel, kommt aber ein zweites Mal denselben Weg

S. 18

herunter und frisst weiter. Man sieht ihr nicht an, dass sie hochgradig sehbehindert und schwer krank ist. (Vgl. das sehr ähnliche Verhalten der blinden Schleiereule S....)

Aber Dolly ist vollblind: Herr Gilgen steigt zu ihr hinauf und hält ihr in der einen Hand ein Stückchen frische Banane, in der anderen Hand eine Traubenbeere ganz nahe vors Gesicht. Sie reagiert nicht. Dann berührt er zuerst mit dem Bananenstückchen, dann mit der Traubenbeere ihre Lippen; beide Male packt Dolly zu und frisst.

Am 13.12.1985 zeigt Dolly einen vorwiegend horizontalen (Blinden-)nystagmus. In Narkose saugen wir beidseits die getrübbten Linsen ab. 7 Stunden später stirbt Dolly bei hochgradiger Atemnot und Tachycardie in den Armen von Herrn Ruby. Die sofortige Leichenöffnung (Dr. D. Rüedi) zeigt einen stark erweiterten Herzbeutel, in welchem gelbliche Flüssigkeit angeschoppt ist, und links unterhalb der Milz ein eigentümliches Gewebe voller kleiner Abszesse. Aus den Sektionsbefunden des Tierpathologischen Instituts der Universität Bern erwähne ich noch Panarteriitis und maligne Hypertonie.

S. 19

Kommentar zu Mammalia

Psychische Reaktionen.

Ein langsames Absinken in Erblindung über Jahre oder Monate scheint heftigen psychischen Reaktionen vorzubeugen, und in der gewohnten (häuslichen) Umgebung in freundlicher Verbindung mit dem Menschen setzen Tiere, wenn sie erblinden, in der Regel ein erlebenswertes Leben fort. Die Wapitihirschkuh, die möglicherweise auch unter Schmerzen litt, und die Dogge "Wolga" dürften zu den Ausnahmen zählen. Das negativistische Verhalten dieses grossen Hundes darf man gewiss als depressive Reaktion bezeichnen. Die Zirkus-Elefantenkuh "Henriette" reagierte ängstlich. Die "Nervosität" der Stute "Claudia" mit ungewöhnlichem Höherheben der Beine beim Reiten auf der Strasse vor der gänzlichen Erblindung mag auch als Ängstlichkeit gedeutet werden. Immerhin genügt, um in gewohnter Umgebung und im gewohnten Tagesablauf "unauffällig" zu bestehen, offensichtlich ein sehr kleiner Sehrest. Erst wenn auch dieser erlischt, wird die Verhaltensänderung deutlich.

Die Aggressivität des "Professors", des Miniaturschweins, könnte folgendermassen entstanden sein: als Alarmgeräte im Fern- und Nahraum stehen beim Schwein Geruch und Gehör obenan. Die optische Wahrnehmung von (vorwiegend) horizontalen Bewegungen steht an dritter Stelle. Zur Steuerung der Muskulatur im Trab und im Galopp sind allerdings unversehrte Augen unentbehrlich, und wahrscheinlich wird der Gesichtssinn doch auch zur Analyse von Gerüchen und Geräuschen gebraucht. Ohne Augen kann auch die Entfernung von Geruchs- und Geräuschquellen nur ungenau geschätzt werden, begleitet von Gefühlen der Unsicherheit und Angst; schliesslich schätzen Tiere die sogenannte "Angriffsdistanz" visuell. So mag bei einem von Natur gutartigen Tier die "Flucht nach vorn" als "blinde" Aggression sich eingespielt haben.

Pferde sind auf schnelle Gangarten angelegt. Wohl machte die vollblinde Stute "Claudia" in der Koppel in genügendem Abstand vom Zaun, den sie tastend rekognosziert hatte, gelegentlich spontan einige Galoppsprünge, aber Freude mag sie empfunden haben, wenn sie unter der sicheren Führung ihrer Herrin herzhaft galoppierte. (Ein Vergleich mit dem Erlebnisbericht von

S. 20

Prof. Lusseyran (1968) drängt sich auf: dieser war im Schulalter erblindet und genoss es, wenn er zwischen zwei sehtüchtigen Kameraden so richtig rennen durfte). Der Aufbau eines

so unbedingten Vertrauens in den menschlichen Kameraden, wie die Pferde "Rebele", "Claudia " und "Prinz Rouge" es zeigten, ist bestimmt erlebenswert.

Schablonisierung von Bewegungsmustern

Mit am besten zeigte "Brina", die Entlebucher Sennenhündin (Heruntertraben auf der Kellertreppe), wie durch hundertfältige Wiederholung kinaesthetische Engramme mit darauf abgestimmter Muskelkoordination im Cortex so fest verankert werden, dass sich eine zusätzliche Führung durch die Augen erübrigt. Hätte man nur ein einziges Mal der Hündin ein Hindernis in den Weg gelegt, hätte man freilich ihre Selbstsicherheit zerstört. Einigermassen schablonisiert waren auch die Direktsprünge, die "Buffy", das Pudelweibchen, vom Trottoir auf den Sitz im Auto und gleichermassen nachts zwischen die schlafenden Eheleute Soma machte. Diese Muskelkoordinationen sind vergleichbar denen, die Delphine einüben, wenn sie ihre kunstvollen Sprünge hundertfältig und schliesslich "fast" blindlings wiederholen, sowie der Geschicklichkeit eines im 4. Stock wohnhaften Knaben, der die Hände auf dem Geländer aufstützend in grossen Sätzen von Treppenabsatz zu Treppenabsatz, und so auch regelmässig in der Nacht ohne Licht, herunterspringt. Hierher zu rechnen ist auch der fehlerlose Marsch des ausgespannten Milchpferdes zum Stall, auch wenn diesem Gerüche und Geräusche sowie der Schall und Wiederhall seiner eigenen Hufe wahrscheinlich lenkend mitgeholfen haben.

Örtliche Orientierung

Das Heimfindervermögen von Pferden, auch in der Nacht im Wald und im Schneesturm, wenn sich Reiter oder Fahrer hoffnungslos verirrt haben, ist nicht nur von Schriftstellern hervorragend beschrieben und beispielsweise von einer Berliner Reitergesellschaft vor rund 80 Jahren im Experiment geprüft worden (von einem grösseren Ausritt heimkehrend trennten sich die Teilnehmer ausserhalb der Stadt und liessen jeder seinem Pferd am langen Zügel freien Lauf. Nachträglich stellte sich

S. 21

heraus, dass jedes den kürzesten Weg zum Stall gegangen war); ja gleiches wird auch heute von privaten Reitern erlebt. Tiere, die durch die Erblindung hindurch und danach in ihrem angestammten Milieu verbleiben, sind im allgemeinen ebenfalls örtlich orientiert (Wapitihirschkuh; Hunde: Basco, Brina, Buffy; Pferd, Elefant, Wollaffe). Wenn man "zuhause an der Möblierung nichts ändert, stossen erblindete Hunde fast nirgends an. Auf unbekanntem Wegen laufen sie "an der Leine" ganz forsch neben ihrem Herrn, ohne Leine allerdings langsam mit der Nase am Boden, es sei denn rasend der Fährte eines Wildes nach. Es gibt grosse individuelle Unterschiede. Das blinde Milchpferd (oben S.) wusste auf seiner Tour jederzeit, wo es sich befand. Es ist denkbar, dass es den hundertfältig immer gleich wiederholten Weg auch hätte abschreiten können, wenn man es ohne Wagen und Kutscher frei hätte gehen lassen. Im Trab allerdings war es unabdingbar auf die Führung durch den Zügel angewiesen.

"Buffy" hatte das Raumbild des "ganzen" Hauses im Kopf; sagte man "hol den Igel" oder "hol den Knochen", so hatte es in seiner (taktil hinzuerworbenen - von ehemals verbliebenen optischen) "Vorstellung" sowohl den Ort gespeichert, wo es den einen oder anderen Gegenstand hatte liegen lassen, als auch den Weg, auf dem es dorthin gelangen würde (Vgl. unten S... die Parallele zu "Coco", der Blaustirnamazone).

Wird ein Tier nach der Erblindung in eine neue vorerst unbekannte Umgebung versetzt, muss es in Versuch und Irrtum seinen Tast-, Riech- und Hörraum frisch aufbauen; z.B. Stute "Claudia": nach einem Umzug hatte sie bald erlernt, sich im Vorhof und im Zugang zur Boxe und in der neuen grossen Boxe frei zu bewegen. In der Koppel freigelassen, kannte sie bald die verfügbare Fläche, und sie ergatterte unter dem Zaun hindurch die saftigeren Kräuter, die sie innen schon abgefressen hatte. Aus Abb. 3 lässt sich die Bedeutung der Tasthaare an den Lippen für ein blindes Pferd ermessen. - Auf dem Campingplatz

S. 22

brauchte "Buffy", das Pudelweibchen, mit Versuch und Irrtum (nur) 3 Tage, um in der neuen Umgebung vollorientiert zu sein.

Die im Zirkus G. Althoff erblindete Elefantenkuh "Henriette", als Baby aus Indien importiert und lebenslang im Stall neben dem Zirkuszelt an einem Vorder- und einem Hinterbein angekettet, fiel in allen ihr angewöhnten Aktivitäten (Fressen, Trinken, Spaziergang) nicht auf. Zerkleinertes Futter, das ein Elefant auf ebenem Boden mit der seitlich geringelten Rüsselspitze zusammenwischt, "fixiert" dieser ja, auch wenn er sehüchtig ist, nicht visuell in seiner Area centralis, sondern registriert es, wenn auch erstaunlich gut, im peripheren Gesichtsfeld. Henriette "wusste" aufgrund der vorausgehenden Handlungen, dass sich im Umkreis ihrer Vorderfüsse noch Krümel von der zerstampften Rübe befanden, und sie bewies, dass zu diesem Zusammenwischen bis auf's letzte Bröckelchen optische Kontrolle überflüssig ist. Auch zum Zerbrechen der Holzlatten, zum Zerstampfen der Runkelrüben (oben S...) war Augenkontrolle nicht nötig. In der Probe-Arena bestieg Henriette, mit dem Rüssel voraustastend, die "Trommel", drehte sich auf dieser im Kreise, setzte sich rückwärts auf die Trommel usw. 800 km entfernt, neu in den Zirkus Mustang versetzt, regte sie sich zunächst erheblich auf. Abermals an einem Vorder- und einem Hinterfuss angekettet, wurde sie ruhig, und bald war sie in der neuen Unterkunft orientiert und mit den neuen menschlichen Stimmen vertraut.

Tastsinn und Kommunikation durch Infraschall beim Elefanten; der nachfolgend von Johann (1974) referierten Beobachtung schicke ich voraus: im Zirkus G. Althoff hatte eine noch nicht voll erwachsene Afrikanische Elefantenkuh (*Loxodonta africana*) gelernt, über einen schmalen, mässig gewölbten, glatt polierten

S. 23

Brückenbogen, je einen Fuss vor den anderen setzend, hinüber zu balancieren. Frau Althoff hatte in Abständen kleine Stückchen Zucker auf die Brücke gelegt, welche die Kuh vor jedem Schritt mit dem Rüssel ertastete und zum Munde führte. Ein Stückchen hatte die Kuh verpasst und trat mit dem Vorderfuss darauf, tat sofort einen Schritt zurück und nahm das Stückchen auf.

Bryon Turton (Wolfisberg SO, 1992 mündlich) ist in Indonesien aufgefallen, wie geräuschlos Elefantengruppen sich im Wald fortbewegen. Er vermutet, die Tiere vermöchten, gesteuert durch Tastreize, Teile der Fusssohlen anzuheben, um geräuschvolles Knacken von Ästen zu vermeiden.

Ebendort sah er eine Leitkuh eine Weile lang aus einem Waldrand hervorschauen; plötzlich traten etwa 10 andere Elefanten gleichzeitig aus dem Wald hervor, die zuvor drinnen sich auf ein Glied besammelt haben mussten. Die Leitkuh dürfte mittels Infraschall das Signal zum (ungefährlichen) Austritt gegeben haben.

Im Stall des Zirkus Mustang stehen die vier Elefantenkühe Seite an Seite, quer zum Eingangstor ausgerichtet, nebeneinander. Die Längsmauern geben wenig Spielraum für ein Vor- und Zurücktreten der Tiere. Einmal als ich beobachtete, gelang es dem Stallburschen weder mit lauten Kommandos noch mit brachialer Kraft, die Tiere zu einem Schritt rückwärts zu veranlassen. Er ging hinaus und kam mit dem weissen Dressurstab zurück. Obwohl nur die dem Tor am nächsten Stehende den Stab sehen konnte, traten in Sekundenschnelle unter lauten Protesten alle vier zurück.- Auf eine Meldung der vordersten an die anderen durch Infraschall? Moss (1990) beobachtete im Manyarapark in Ostafrika, wie die dortige Elefantengruppe ohne lokal ersichtlichen Grund sich ängstlich zusammenscharte. Es ergab sich, dass zur selben Zeit in einem anderen überfüllten Park (wie bekannt) ganze Verwandtengruppen abgeschossen wurden. Die Autorin vermutet, die Manyaraelefanten wären durch Infraschall über die grosse Distanz erschreckt worden.

Und nun referiert Johann (1974): ein Farmer in Afrika erschoss die Leitkuh einer Elefantengruppe, die immer wieder in seine Pflanzungen eingebrochen war; dann stellte er fest, dass die Kuh blind gewesen war. Die Orientierung dieses Tieres sowohl aufgrund optischer Erinnerungen als auch fortlaufend mit Geruchs-, Gehörs- und Tastsinn (Rüssel, Fusssohlen) muss

S. 24

hervorragend gewesen sein. Ihre Ernährung hatte nicht gelitten. Hilfe an Kinder und Kranke, wie bei Elefanten üblich, dürfte auch diese Leitkuh genossen haben. Erfahrungsgemäss wird der Posten der Leitkuh von den anderen weiblichen Gruppenmitgliedern auch nicht begehrt (Moss 1990). Allein gelassen würde allerdings ein blinder Elefant schwerlich überleben.

Hochrangige Leistungen, wie Johann solche von sehtüchtigen indischen Arbeitselefanten beschreibt (Bulle "Tuntin" und seine Verlobte "Puba") verlangen freilich konzentrierte visuelle Kontrolle und tadellose binokulare Zusammenarbeit inkl. Stereopsis. Mit dem Rüssel gut gezielte Würfe von Erdklumpen oder Heuballen nach einem Hund (Johann) oder einem Menschen (Dr.H.Hofmann, damals Zootierarzt in Basel; persönliche Beobachtung) zeugen ebenfalls von Stereopsis und einer hervorragenden zerebralen Koordination von Auge und Muskulatur des Rüssels.

"Dolly", das Wollaffenweibchen, umgesetzt in ein neues Gehege, hatte noch Gelegenheit gehabt, mit einem Sehrest dieses zu erkunden. Später, vollblind, mit den optischen Erinnerungsbildern ausgerüstet, kannte es seinen Tastraum perfekt. Die Phase von Versuch und Irrtum blieb ihm erspart.

Ein blinder Rotfuchs in Freiheit (Macdonald 1988): zum Vergleich: ein "sehtüchtiger" Fuchs vermag unbewegte Objekte visuell nicht zu identifizieren (Physiologische "Schein"-blindheit; S...). Einen jungen Hasen neben seiner Route, der sich nicht bewegt, "sieht" er nicht. Den flüchtenden Hasen "sieht" er, und sofern er dessen Verfolgung aufnimmt, sind es die Augen, die seine Muskulatur steuern (siehe auch oben Minipig, S. ..). Erwachsene Feldhasen erwischt ein gesunder Fuchs selbst bei maximalem Einsatz (50 km/Std) selten. Weil die Hasen "Haken schlagen", schießt er übers Ziel hinaus: frustriert schreitet er dann "erhobenen Hauptes" weiter, so als habe ihn der Hase überhaupt nicht interessiert (G. und E. Keller, 1994, Bettingen, mündlich). Kaninchen im Schnellauf zu erlegen, gelingt besser. Der Hochsprung nach auffliegenden Reb- oder Birkhühnern geschieht ebenfalls unter Führung der Augen. - Wichtiger als der Gesichtssinn sind für den Fuchs Geruch und Gehör. Das leise

S. 25

schabende Geräusch der Borsten von Regenwürmern, die an der Oberfläche zwischen Gras oder unter Laub, ja sogar in Oberflächennähe unterirdisch dahinkriechen, "hört" der Fuchs. Regenwürmer, Käfer und Spinnen sind mit eine Hauptnahrungsquelle. Nicht übersehen darf man auch die Vibrissae an der Schnauze und die Tastaare zwischen den Zehensohlen. -

Der Mäusesprung: mittels des linken und des rechten Ohres verfügt der Fuchs über eine hervorragend optimierte Stereoakusis. Das Trippeln, Kauen, Wispern und Piepsen von Mäusen im Gras, auch unter einer Schneedecke, vermag er bis in 5 m Entfernung auf 1 Grad genau zu lokalisieren (Uhu bis auf 50 m; Brückner 1994), und beim Sprung auf ein gehörtes Ziel exakt in neuro-muskuläre Koordination zu übersetzen. Am weitesten - etwa 5m - springt er in einem Anfangswinkel von 45 Grad. Für kürzere Distanzen springt er flacher; meldet sich die Maus unter einer hohen Schneedecke, springt er steiler hoch, um, senkrecht herabstürzend, die Schneedecke zu durchstechen (Macdonald 1988; Lloyd 1980; Labhardt 1990). Gleichzeitig mit beiden Vorderpfoten und dem Maul trifft er auf die Maus. G. und E. Keller (1991 mündlich) beobachteten, wie ein (dreibeiniger; ein Hinterbein fehlte) Fuchs durch eine dünne Schneedecke hindurch bei 9 Sprüngen 8mal eine Maus erwischte. Alle diese Feststellungen wurden bei Tage gemacht. Man darf annehmen, die hochwertige Stereoakusis funktioniert auch bei Nacht.

Der blinde Rotfuchs "Ödipus" (oben S.), in der Peripherie der Stadt Oxford, war in seinem zeitweilig bis auf 50 ha ausgedehnten Revier bestimmt überall örtlich orientiert. Sozial war er integriert, behauptete sich gegen Eindringlinge in sein Revier. Zweimal zeugte er Junge. Zur Kopulation bedurfte er (wie andere Blinde, u.a. Goldhamster, Hausmaus; siehe unten S.) des Gesichtssinnes nicht. Während 26 Monaten bis zum tödlichen Verkehrsunfall durfte er 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, und sehr wahrscheinlich hat er auch den "Mäusesprung" erfolgreich praktiziert.

S. 26

Aves

12. Riesenteichhuhn [zoolog. Name? - im Zolli nicht eruierbar.]

In der ehemaligen "grossen Festwiese" des Basler Zoo (heute mit den Flamingobassins überbaut) befand sich ein Weiher, dessen Ufer in Richtung zum Giraffenhaus dicht mit hohem Schilf bewachsen war. Bei einem Nistkorb direkt am Ufer hatte ein Riesenteichhuhnpaar einen Standplatz bezogen. Einer der beiden Partner, vermutlich das Weibchen, fiel durch etwas ungewöhnliches Verhalten auf, und wir untersuchten die Augen; 23.9.76: das linke Auge ist total zerstört, ausgelaufen und unförmig aufgequollen; das rechte Auge hinter der noch klaren Linse undurchsichtig, ebenfalls vollblind.

Beobachtungen mit dem Feldstecher (gekürzt): von Mitte September bis Ende Oktober 1976 benehmen sich beide Partner annähernd gleich: Ein- und Austreten aus dem Teich, Schwimmen, Gefiederputzen - sehr ausführlich, Schreiten auf der Wiese. Das blinde Weibchen lässt sich vom Männchen am Hals ringsherum umschnäbeln. Einmal steht es auf dem rechten Fuss und bearbeitet die Fusssohle des linken mit dem Schnabel (gute Gleichgewichtserhaltung im Einbeinstand). - Eine Fliege nimmt auf dem gequollenen linken Auge, dann auf dem rechten Auge, schliesslich auf dem Gefieder Platz. - Im Einbeinstand, und so auch beim Schreiten, schliesst das Huhn, wie alle Hühnervögel, den gehobenen Fuss zur "Faust" (Rabenvögel marschieren mit gespreizten Zehen).- Einmal bleibt das Männchen

in Gangstellung, ein Bein vor dem anderen, wie versteinert stehen. Immer wieder ergreift das Männchen Heu-, Gras- oder Algenbüschel und begibt sich damit zum Teich, als wolle es Nistmaterial einbringen, lässt solche Büschel aber meist vorzeitig ins Wasser fallen. Das blinde Weibchen tut einen Schritt in den Nistkorb; stösst dabei mit der Brust am oberen Rand des Korbes an. In dieser unbequemen Stellung bleibt es ebenfalls lange "versteinert" stehen. Schliesslich dreht es um, steigt ins Wasser und schwimmt. - Andere Bewohner der Festwiese belästigen das blinde Weibchen nicht.

Später fängt der Tierpfleger, Herr Wenger, das blinde Huhn nochmals ein und bringt es zu einer zweiten Augenuntersuchung an die Umzäunung. Danach wieder auf den Boden gestellt, ist

****S. 27****

es desorientiert, macht plötzlich einige hastige Schritte. Offenbar hat jetzt das Männchen seinen Partner - und zwar weit ausserhalb seines Territoriums (!) entdeckt. Fauchend und zischend, schnellen Schrittes kommt es daher. Mit Fusstritten von hinten gegen die Beine und mit Schnabelhieben von links und von rechts treibt es seinen Partner, "der sich unerlaubt entfernt hat", zum Teich zurück. Stolpernd steigt das Weibchen ein und wird noch vom Männchen im Wasser herumgehetzt. Das sehtüchtige Männchen steigt dann aus und putzt sich lange; das Weibchen, flügelschlagend und untertauchend, nimmt noch ein Bad. Alsdann steigt es auch an Land und putzt sich ausgiebig. Einmal kratzt es auch mit dem linken Fuss an der linken Augenregion. - Zwischenhinein nähert sich das Männchen wieder dem Weibchen, und für Momente stecken beide die Köpfe eng aneinander.

Eines Morgens, Anfang November, wird mitten in der Festwiese das erblindete Weibchen tot aufgefunden; der Bericht vom veterinär-bakteriologischen Institut der Universität Bern vom 10.11.76: "das Tier ist verhungert".

****S. 28****

13. Schneegans (*anser caerulescens*; Notiz vom 26.10.58).

Die Gans ist langsam im Lauf mehrerer Jahre doppelseitig erblindet; ophthalmoskopische Diagnose: Netzhautepitheldegeneration.

Sie war während der Augenuntersuchung an Flügeln und Hals festgehalten worden; nun setzt man sie auf den Boden. Sie taumelt rückwärts, findet dann mühsam das Gleichgewicht. Auf die Fersen niedergesunken verharrt sie 5 Min. in Ruhe, bearbeitet dann zuerst sitzend ausführlich ihr Gefieder, steht auch auf, lässt den Kopf rückwärts in allen Richtungen über das Federkleid gleiten, sinkt dann mit dem Bauch wieder auf den Boden.

Wir setzen sie über die Holzwand hinüber in ihr eigenes Innengehege zurück. Sofort schreitet sie geradlinig direkt auf das im Moment offene quadratische Schiebefenster zu, tritt hinaus ins Aussengehege, steigt in ihr Bad, tunkt sich viele Male, Kopf nach vorne, Kopf nach hinten, und bespritzt sich mit Wasser; steigt dann über die Kante des Badegefässes wieder heraus und schreitet zielsicher durch die quadratische Öffnung ins Innengehege zurück.

Zum Vergleich: Herr Wendnagel fängt von der Festwiese eine gleich alte, mit derselben Brut ausgebrütete, normalsichtige Schneegans ein. Er hält sie ebenfalls an Flügeln und Hals. Ich erkenne beidseits nasal oberhalb des Pecten einen kleinen etwas helleren bläulich-irisierenden Bezirk, die nasale Area centralis; eine trichterförmige Einsenkung darin (Fovea) ist nicht zu

erkennen. Während der Augenuntersuchung hat sie reichlich Kot abgegeben. Auf den Boden gesetzt, verharrt auch sie in absoluter Ruhe, völlig verstört, als sei sie blind. - Auf die Festwiese zurückgebracht und auf den Boden gesetzt, torkelt auch sie rückwärts, bis sie endlich auf den Beinen steht, sinkt auf den Bauch, ruht während 5-10 Minuten, steht dann auf und watschelt zu ihren Genossen in der Mitte der Festwiese. Diese Gans zeigt beim Schreiten die normalen sakkadischen Stillstände des Kopfes (siehe unten S....), die bei der blinden Gans fehlten.

**S. 29*

14. Königspinguin (*Aptenodytes patagonica*).

Cataracte in verschiedenen Stadien sieht man bei älteren Pinguinen regelmässig. Bei "Helene", jetzt 28 Jahre alt, hatte ich bereits vor 10 Jahren (30.8.77) beidseits Anfänge von Katarakt festgestellt; jetzt (20.8.87) sind die Katarakte beidseits reif. In der Gruppe der Königspinguine stehend führt sie [*durchgestrichen*: sakkadische] [*handschriftliche Einfügung*:] nystagmische Kopfbewegungen aus nach vorne, nach hinten, nach oben und unten im Umfang von etwa 10 Grad. Um 11.10h wirft der Pfleger, Herr Tschopp, ca 20 Fische zur Tür herein. Die Eselspinguine rennen um die Wette, springen auch ins Wasser und wieder heraus. Die Königspinguine stehen schlafend, als ginge sie Futter nichts an.

31.8.87 16.30h: Offensichtlich hungrig in Erwartung des Pflegers stehen jetzt auch die Königspinguine mit Front gegen die Eingangstür. Helene inmitten der Gruppe. Plötzlich, vielleicht infolge der aufgestauten Erwartung, wird sie aktiv, steigt an dem schrägen Mäuerchen hinauf, rutscht aus, stürzt aber nicht, sondern rutscht auf der rechten Körperseite hinunter, bis sie wieder steht. Dann geht sie auf dem schmalen Fussweg um die "Nagelfluh" herum und wieder zurück zur Gruppe. Die andern reagieren mit Abwehrbewegungen; sie watschelt aber schnell durch die enge Gasse, stochert mit dem Schnabel senkrecht in der Luft und nach den Seiten herum, steht dann wieder still und wartet.

Ich folge nun Herrn Tschopp ins Gehege. Mit einem Fisch in der Hand versucht er Helene näher zu locken; sie reagiert nicht. Erst wenige cm vor ihrem Schnabel (Geruch?) packt sie zu, hat den Fisch zuerst quer im Schnabel, richtet diesen dann in die Längsachse und verschluckt ihn Kopf voran. Sie wird immer auf diese Art individuell gefüttert. Ihr Gesundheitszustand ist gut.

S. 30

15. Austernfischer (*Haematopus ostralegus*; Zeitspanne vom 21.1.1981-5.11.1982)

Das Weibchen dieses Paares ist primär an Cataract, sekundär an zusätzlichen Veränderungen im Augeninneren total erblindet. Es begeht die gesamte Fläche des von beiden bewohnten Aussengeheges, geht um das Gebüsch, um den liegenden Baumstamm herum, gelegentlich mit feinen Berührungen des Schnabels repetierend, wo dieser genau liegt; geht zum Teich und trinkt; bohrt von Zeit zu Zeit den Schnabel 2-3 cm tief in den Sand; stösst nirgends an.

- Rechts von der Eisentür (Abb. 5.) steht eine knapp 10 cm hohe Kartonschachtel mit Futter. Das sehtüchtige Männchen holt dort wiederholt kleine Klümpchen, rennt zum Teich, legt das Klümpchen ins Wasser, wo es zerbröckelt, und fischt es dann mit vielfältigen Schnabelbewegungen wieder heraus. Das blinde Weibchen geht heute nie zum Wasser, aber zur Kartonschachtel. Von links her ortet es die linke Schachtelwand mit dem Schnabel, hebt

etwas ungeschickt zuerst den rechten Fuss, dann auch den linken über die Wand hinüber in den Karton hinein, frisst dort drinnen ein wenig und steigt über die rechte Schachtelwand wieder hinaus. Nach rechts weitergehend hebt es bei den ersten 4-5 Schritten die Beine fast ebenso hoch wie beim Überschreiten der Schachtelwand.

Als einmal das blinde Weibchen nahe dem vorderen Gitter auf dem Sand steht, nähert sich ihm das Männchen, trippelt frontal vor ihm ein wenig nach links und rechts um es herum, nähert seinen Schnabel dem Schnabel des Blinden auf etwa 1 cm; es scheint, wie wenn das Weibchen dies bemerke. Anschliessend schreitet das Männchen um das Weibchen hinten herum und steigt diesem auf den Rücken; ich vermute, dass keine wirkliche Kopulation stattfindet; der Akt geschieht wie eine Schablone, kurz, ohne sichtliche Erregung; und sogleich gehen beide Vögel wieder unauffällig ruhig ihrer Wege.

Im linken Nachbargehege wohnt ein weiteres Austernfischermännchen. Von Zeit zu Zeit vollführen alle drei gegeneinander gerichtet das für Austernfischer charakteristische Schreikonzert.

Körperhaltung (Abb. 7): Die Rückenlinie des Männchens erhebt sich vom Schwanz zum Kopf in einem Winkel von etwa 30-35 Grad gegenüber

S. 31

der Horizontalen; Die Rückenlinie des Weibchens verläuft annähernd horizontal. Entsprechend trägt das blinde Weibchen seinen Kopf deutlich tiefer als das Männchen.

Stillstände des Kopfes und Sakkaden, zu verschiedenen Tageszeiten gezählt und berechnet auf 5 min beim Männchen 149; beim Weibchen 116. Das Männchen fixiert seinen Kopf exakt im Raum; der Kopf des Weibchens sinkt immer wieder nach vorne und links ab, worauf er ruckweise wieder nach oben befördert wird (nystagmische Sakkaden; siehe Brückner 1991a).

Es ist Winter; Temperatur ca -5 Grad. Schlafend stehen beide Vögel auf einem Bein. Dabei dreht sich die Blinde parallel mit der Atmung fortlaufend horizontal um 3-5 Grad hin und her. Ähnliche Drehungen zeigt der Sehtüchtige kaum. Zum Schlafen legen die Vögel den Kopf rückwärts in die Rinne zwischen den Flügeln auf den Rücken. Dabei fällt dem Weibchen der Kopf immer wieder aus der Rinne seitlich nach unten heraus, der Schnabel gegen das Standbein hängend, bis zur Berührung mit dem Boden. Offenbar dadurch wacht der Vogel auf, hebt den Kopf wieder, putzt sich vorne auf der Brust oder seitlich im Gefieder und unter den Flügeln, oder plaziert den Kopf auch sofort wieder in die Rinne auf dem Rücken zwischen den Flügeln. Und wieder nach einigen Minuten fällt der Kopf herunter und so fort.

Wenn nach längerem Schlafen die Vögel wieder aktiv werden, schonen sie das zuvor im Gefieder (in der Wärme) verborgene Bein; d.h. sie hinken, das Männchen noch auffälliger als das Weibchen. Ja das Männchen hüpfte auf dem Schlaf-Standbein einbeinig dem Triel (einem Käfiggenossen) entgegen. Manchmal hinkt der Sehtüchtige nach dem Erwachen "affektiert", d.h. wenn das Standbein an die Reihe kommt, streckt er die Ferse besonders und erhebt sich dadurch auffällig höher. Die Blinde macht nach dem Erwachen zunächst ganz kurze Schrittschritte, bleibt auch wieder stehen; auch sie hinkt ein wenig. Später marschieren beide Vögel wieder unauffällig.

S. 32

16. Eisvogel (*Alcedo atthis*).

Gemäss Angaben auf dem Ring ist der Vogel, als er erblindet dem Zoo gebracht wird, 1/2 Jahr alt. Der nachträgliche pathohistologische Befund (Prof. B. Daicker) lautet: beidseits frische eiterig-nekrotisierende Keratitis mit Endophthalmitis im vorderen Bulbussegment (ich kann den klinischen Befund übergehen).

29.12.77: Im Keller des Vivariums sitzt der Vogel auf der Stange in seinem kleinen Käfig. Er wird zur Augenuntersuchung in die Hand genommen. Danach frei auf der Hand sitzend entwischt er, fliegt über den Käfig hinweg und jenseits auf den Boden. Man nimmt ihn wieder auf die Hand. Es wird ihm ein kleines Fischchen gereicht. Sobald dieses seitlich den Schnabel berührt öffnet er den Schnabel, lässt das Fischchen einige Male quer im Schnabel hin und her gleiten, fängt es nach einem kleinen Schwung durch die Luft Kopf voran in der Längsachse des Schabels auf und verschluckt es. Mit einem zweiten Fischchen verfährt er gleich. Offensichtlich findet er mit den Tastorganen des Schabels heraus, wo der Kopf des Fischchens sich befindet. Ein drittes Fischchen wird abgelehnt. Auf die Stange in den Käfig zurückgesetzt, zeigt er in geringem Grade den typischen Kopfnystagmus. Bei einer anderen Gelegenheit sei dieser stärker aufgefallen. Der Vogel wird euthanasiert.

S. 33

17. Kanarienvogel (*Serinus canaria*)

15.1.1958 (im Hause von Frau Rittel, Basel): Je in einem separaten Käfig befinden sich ein blinder Vogel A und ein sehtüchtiger Vogel B. Bei der erst nachträglich ausgeführten Untersuchung zeigt Vogel A beidseits hinter klaren brechenden Medien dunkelrot-schwärzliche Massen, keine Spur von rotem Licht. Bei Vogel B sind vordere und hintere Augenabschnitte normal.

Vogel A frisst und singt. - An einem anderen Tag: Morgens 8h ist die Nachtdecke um den Käfig herum noch vollständig geschlossen; sie wird abgenommen. Die Körperhaltung im Schlaf wurde nicht mehr erfasst; der Vogel sitzt auf der rechten unteren Sitzstange neben dem Wassergefäss, beginnt sofort, sich zu putzen, streckt abwechselnd den einen und den andern Flügel von sich ("räkelt" sich); jedes Mal kippt er dabei vornüber und muss flatternd das Gleichgewicht zurückerlangen. Dann sinkt tonisch der Kopf nach vorne um 10-15 Grad ab, gefolgt von einer ruckweisen Bewegung nach oben, und dies mehrmals hintereinander. Nach längeren Vorbereitungen dreht er sich etwas, hüpfert auf den Boden und hinüber, bis er mit der Brust die untere linke Sitzstange berührt, und springt mit Zuhilfenahme der Flügel auf diese hinauf. Aus dem hier angebrachten Körnernapf frisst er fehlerlos.

Genau über der linken unteren Sitzstange befindet sich eine weitere Sitzstange. Am Gitter bei dieser Stange befestigt Frau Rittel ein Blatt Salat. Nach einer Weile reckt sich der Vogel nach oben, tastet mit dem Schnabel, dann mit Kinn und Hals über die obere Stange hinüber, erhebt sich flügel Schlagend, berührt für einen Moment flatternd mit Brust und Bauch die Stange, bis die Füße fest auf der Stange aufgesetzt haben, offenbar das Gleichgewicht hergestellt ist, und das Flattern aufhört. Dann rutscht er mit schnellen Schrittschritten seitlich auf der Stange, findet sofort den Salat und pickt. Der Kopfnystagmus (siehe unten S.) schlägt jetzt schwach (Frau Rittel hat diesen noch nie bemerkt).

Wir machen ein Experiment: Wir befestigen an der Käfigkuppel eine Schnur, heben daran den Käfig in die Höhe und versetzen ihn in horizontale Karusselldrehungen. Währenddessen frisst der Vogel ungestört am Salatblatt weiter. Nun lassen wir an

S. 34

der aufgedrehten Schnur das Karussell in der Gegenrichtung frei ablaufen. Der Vogel, auf der Stange sitzend, lässt sich mitdrehen. Langsam hört die Drehung auf; der Vogel scheint unbeeindruckt. - Wir drehen wieder, stoppen aber nach 5 - 8 Drehungen abrupt. Nun zeigt sich ein horizontaler postrotatorischer Kopfnystagmus im Ausmass von 30-45 Grad langsame Phase in der vorherigen Drehrichtung - im ganzen 3-4 Schläge, dann hört er auf. Der Vogel frisst weiter, wie wenn nichts geschehen wäre.

Wenn der blinde Vogel am Boden hüpf, kommt es vor, dass er mit der Brust an eine der niedrigen Sitzstangen anstösst. Gemäss Beobachtung von Frau Rittel ergreift er dann manchmal zuerst nur mit einem Fuss die Stange (Abb. 7) und steigt, mit Flügelhilfe dann mit dem andern Fuss nach (kommt bei sehtüchtigen Kanarienvögeln nie vor).

Vogel B, blickt, im Unterschied zu Vogel A, in lebhaften Sakkaden umher, auch schief aufwärts (mit der zentralen Fovea), eine Stellung, die Vogel A nie einnahm. Beim Drehversuch wie mit Vogel A - keine systematische Gegenbewegung; sakkadische Kopfbewegungen nach verschiedenen Richtungen, auch links und rechts aufwärts; macht einige "Hüpfer" am Boden, und wieder auf eine Sitzstange hinauf. Nach Abklingen der Drehung ist er zunächst ungewöhnlich still. Wird die Drehung abrupt angehalten, entsteht keine Spur von Nystagmus.

18. Haussperling (*Passer domesticus*)

Nach dem Tod erhobener pathohistologischer Befund: bilateraler diffuser Schwund von Netzhaut und Netzhautpigmentepithel. Status nach Katarakt; Fibrose der Iris und Verknöcherung retroiridal. Ausgedehnte Knochenbildungen in und auf der Aderhaut. Opticusatrophie (28.12.79, Prof. B. Daicker).

Notizen vom 5.11.72: Der im Alter von 1-2 Jahren erblindete Vogel, "Mutzliputzli", überlebte in der Obhut von Frau Piaget noch 7 Jahre. Bei meinem Eintreffen sitzt er - eine häufige Haltung - auf den Fersen im Sand am Boden seiner kleinen Welt (Abb. 8). Frau Piaget streckt ihm beide Hände entgegen (Wärmeausstrahlung?), worauf er sofort mit einem kleinen Flugsprung in den Händen Platz nimmt. Auf den Sand in eine der

S. 35

Schachteln zurückgesetzt, wird er nach einer langen Pause aktiv, hüpf in kurzen Etappen je 2-3 cm weit, wobei jeweils ein Fuss den Boden kurz vor dem andern berührt, so auch, wenn er blitzartig auf den Rand einer Schachtel hinaufhüpft. Anfangs war er sehr scheu. Wenn er jetzt mit Brust, Schnabel oder Schwanz irgendwo anstösst, erschreckt ihn dies nicht mehr. Offensichtlich dienen ihm diese Berührungen zur Orientierung. Hüpfend durchquert er die Schachteln, hüpf fehlerlos auf deren Ränder, auf die verschiedenen Gefässe und auf die rechts seitlich liegenden Bälkchen hinauf und hinunter. Auch beim Drehsprung um 180 Grad keinerlei Unsicherheit. Das Tastbild seines kleinen Territoriums hat er im Kopf. Problemlos geht er essen (Körner) und trinken; die 1 1/2 cm langen Mehlwürmer lässt er mehrmals schnell quer durch den Schnabel hin und her gleiten, stellt sie schliesslich längs und schluckt. Beim Trinken steht er auf dem Rand des Trinkgefässes, senkt den Schnabel tief hinein, richtet sich dann steil auf und schluckt, so 4-5mal nacheinander. Körnerfutter, das man ausserhalb des Fressnapfes in den Sand oder auf die Bälkchen streut, findet er bei Berührung mit den Zehensohlen zufällig. Zum Schmecken scheinen die Tastknospen des Schnabels wichtiger zu sein als die spitze Zunge. Heute geht "Mutzliputzli" nicht ins Bad; gelegentlich wandere er von Frau Piaget's Hand den Arm hinauf bis auf ihren Kopf, sitze dann dort in den Haaren (Abb. 9).

Mutziputzli fliegt - besonders wenn man ihn ein wenig aufregt, spontan, - heute fliegt er "schüchtern" in Kreistouren mit halb ausgestreckten Füßen, setzt am Ende des Fluges auf der Glasplatte eines Tisches breitbeinig, oder am Rande einer Teekanne oder einer Nippsache ungeschickt abrutschend, sanft auf. - Hat er sich intensiv bewegt, dreht sich sein Kopf langsam im Kreis horizontal oder nach unten, gefolgt von einer Zuckung in der Gegenrichtung. Ertönen Spatzen-Tschilprufe von draussen durch das geschlossene Fenster, schnellt Mutziputzlis Kopf in die Höhe, manchmal mehrmals kurz hintereinander. Auf jede Zuckung aufwärts folgt ein langsames Absinken nach unten um ca 1/2 cm.

Nun sitzt er auf meiner Hand; ich bewege den Arm im Ellenbogengelenk ziemlich schnell um 90 Grad nach aussen und zurück, und ich wiederhole dasselbe, während er auf meinem Knie

S. 36

sitzt; dabei bleibt der Kopf des Vogels entgegen der Bewegungsrichtung zurück und ruckt dann mehrmals in der Bewegungsrichtung nach (labyrinthärer Kopf-Nystagmus). Postrotatorischer Drehnystagmus kam in diesem kurzen Experiment nicht vor. - Ich hebe den auf meiner Hand sitzenden Vogel um 60 cm rasch in die Höhe und ebenso rasch wieder herunter. Dabei bleibt er vollkommen ruhig; kein Nystagmus.

Einige Jahre später zog Frau Piaget in eine andere Wohnung. Mutziputzlis neues Territorium bestand in einem Gitterkäfig auf einem Tisch in 1,5 m Höhe. Er lernte bald auch diesen neuen Tasträum auswendig, entdeckte auch, durch die offene Käfigtür an den Stäben aussen auf die Käfigkuppel aufzusteigen und an einem neben dem Käfig aufgestellten frischen Ast mit kurzgeschnittenen Seitenzweigen herumzuklettern. Von der Käfigkuppel fand er über 2 lange Stäbe regelmässig auch sein Bad. Anlässlich der Verletzung an einer Krallen verlöre er ziemlich viel Blut. Danach sass er häufig mit eingezogenem Kopf und schlief. Er starb am 27.12.1979 im relativ hohen Alter von etwa 9 Jahren.

S. 37

19. Dreifarbanglanzstar (*Lamprospreo superbus*) (Notiz vom 26.11.81)

Dieser Vogel, im Alter von 20 Jahren beidseits an Katarakt erblindet, fiel in der grossen Voliere durch passives Verhalten auf. Man setzte ihn in einen kleinen Käfig (Masse 40 mal 25 mal 20 cm; Breite, Höhe, Tiefe). Links, in 5 cm Höhe befindet sich eine Sitzstange; ebendort ist schräg zur linken hinteren oberen Ecke aufsteigend ein Tannenast hineingestellt; rechts vorne stehen Futternapf und Wassernapf.

Sehr rasch, mit Versuch und Irrtum, hat der Vogel seinen kleinen neuen Tasträum auswendig gelernt, stösst nirgends (mehr) an. Ohne Fehlgriff hüpfte er auf die Sitzstange vollführt perfekt den Drehsprung um 180 Grad, hüpfte wieder auf den Boden erkletterte den Tannenast, trippelt zum Fressnapf. Die Pflegerin, Frau Steiner, gibt Mehlwürmer in den Futternapf sowie einige daneben auf den Boden. Der Vogel wählt den Futternapf, pickt 2mal hinein,- ein Mehlwurm fliegt im Bogen heraus - dann trifft er einen solchen richtig, schiebt ihn mehrmals quer durch den Schnabel hin und her, bringt ihn in die Längsachse und schluckt. Von Fehltreffern unterbrochen wiederholt er dies viermal. Danach nimmt er links auf der Sitzstange Platz.

S. 38

20. Kolkrabe (*Corvus corax*)

(Tierpark "Lange Erlen", Basel; Protokolle vom 2.9.78 bis 5.1.80)

In diesem Kolkraabenpaar ist der eine, 27 Jahre alte, Partner beidseits an Cataract erblindet. Er hatte in der grossen Voliere die Orientierung verloren, und man hatte ihn zusammen mit dem sehtüchtigen Partner in ein kleineres Gehege umgesetzt. Dieses war zu einem Drittel überdacht (Regenschutz), und dort befand sich auf einem knorrigen Ast in etwa 1 m Höhe auch der Ruhe- und Schlafplatz der beiden. Die dickere Basis des Astes ruhte auf dem Boden. Gleich wie es der Sehtüchtige tat, hatte der Blinde gelernt, geführt durch den Ast, teilweise mit Flügelhilfe, zum Ruheplatz hinaufzuhüpfen. Oft sassen beide dort und legten sie abwechselnd ihren Unterschnabel in den Schnabel des anderen, wobei bekanntlich die Schnabelspitze in gefährlich aussehende Nähe des Auges kommt (M. Schwarz, mündlich).

Zur Fütterung warfen die Pfleger getötete Ratten und Mäuse ins Gehege. Der blinde Rabe hörte, wohin eine Ratte gefallen war und sprang vom Ruheplatz direkt auf die "Beute" herunter. - Raben rollen eine tote Ratte auf den Rücken, setzen einen Fuss auf deren Leib, haken den Schnabel einen Zentimeter oberhalb der Symphyse in den Leib und schlitzten die Bauchwand in Richtung zum Hals auf. Sie fressen die Eingeweide und auch Muskelfleisch.

Die Erfindung des Blinden (Abb. 10): Auch er rollte die Ratte auf den Rücken, ertastete mit dem Schnabel Schwanz und Hinterbeine und setzte einen Fuss auf den Leib. Dann streifte er in rascher Folge wohl 10mal nacheinander rechtes Hinterbein, linkes Hinterbein und Schwanz der Ratte abwechselnd quer durch den Schnabel, und unmittelbar anschliessend - in Kenntnis der Anatomie - eröffnete er 1 cm oberhalb der Symphyse deren Leib, genau gleich wie es der sehende Partner tat (Brückner 1984).

Stand der Blinde auf dem Boden, während man eine Maus hineinwarf, eilte er - nach dem Gehör (?) - auf diese zu (der Pfleger, Herr Rüetschi, schreibt Raben einen beachtlichen Geruchssinn zu).

Ein Jahr später hatte in guter (aber leider verfehlter) Absicht der Pfleger dem Paar einen grösseren Käfig gebaut. Der Blinde fand darin den Aufstieg zum geschützten Ruheplatz nicht mehr. So war er auf den mit grobem Kies bedeckten Boden verbannt. Da er nie mehr einen Ast oder eine Stange zu fassen bekam, hatten

****S. 39****

sich "Plattfüsse" entwickelt und an einer Sohle ein Ulcus, dessentwegen er hinkte (mit einer Salbenbehandlung brachte Herr Dr. Völm dieses Ulcus zur Heilung). Sein Allgemeinzustand hatte stark gelitten. Regen durchnässte und Kot vom Partner, den dieser vom Ruheplatz herabfallen liess, beschmutzte sein Gefieder. Ratten als Futter verweigerte er; eine tote Maus ergriff er irgendwo am Körper, warf sie viele Male in die Luft, bis sie beim Auffangen zufällig mit der Längsachse des Schnabels übereinstimmte, und verschluckte sie in einem Stück (gleich wie "Lachende Hänse" (*Dalcedo gigas*) mit toten Mäusen verfahren; siehe auch blinder Eisvogel S.).

Wenn der Sehtüchtige auf den Boden herunter stieg, legten noch immer beide ihre Schnäbel ineinander.

****S. 40****

21. Waldkauz (*Strix aluco*)

Zwischen 1953 und 1981 sah ich 6 wahrscheinlich geburtsblinde junge Waldkäuze. Vier von diesen waren dem Basler zoologischen Garten, zwei Herrn Ernst Aellen, Basel, überbracht worden. Zur Pathogenese dachte man an Schädigungen des Muttervogels vor der Eiablage durch Pestizide (Kumulierung auf der Spitze der Nahrungspyramide). In einigen Fällen kamen zur kongenitalen Cataract sekundäre Veränderungen dazu.

Die Käuze im zoologischen Garten, "Namenlos 1 und 2", "Rubili" und "Bubo" pflegte man freifliegend in der "Küche", dem Futtermittelvorbereitungsraum des Vogelhauses; (Länge 4,5 m, Breite 3,4 m, Höhe 2,7 m); wenn die Vögel die Routinearbeiten tagsüber zu sehr störten und regelmässig über Nacht, setzte man sie in eine der Küche benachbarte grosse Voliere (3,5 m breit, 3,3 m tief, 3,6 m hoch; die linke Wand und die Decke der Voliere bestanden aus Gitter, die übrigen Wände und der Boden aus Beton. Tagsüber war der Raum durch ein kleines Oberlichtfenster mässig erhellt. In der Voliere stand ein Baumstamm mit einem in etwa 1,9 m Höhe horizontal nach links verlaufenden faustdicken Ast und an diesem kurze nackte Zweigstummel; davor befand sich, halbkreisförmig herabhängend ein freischwingendes fingerdickes Seil. An der rechten Seitenwand war in 70 cm Höhe über dem Boden eine 3 cm dicke, 50 cm breite und 175 cm lange Plattform horizontal an der Wand befestigt (diese "Möblierung" stammte aus einer Zeit, in der vorübergehend Affen hier untergebracht waren).

Herr Aellen hatte in seiner Privatwohnung eine Küche in eine kleine Voliere verwandelt. Darin hielt er ausser den zu beschreibenden blinden Käuzen "Knirps" und "Benno" noch andere u.a. behinderte Greifvögel - vorübergehend auch eine Krähe.

Im Zoo reichten die Pflegerinnen Frau M. Steiner und Frau I. Ruby den Jungkäuzen, wenn sie noch sehr klein waren, mit der Pipette geschnitzelte Mäuse. Berührte man die Tasthaare um den Schnabel, so sperrten sie und schlossen gleichzeitig die Augen (normale Käuze schliessen bei Berührung der Borsten rechts am Schnabel das rechte Auge, bei Berührung der linksseitigen Borsten das linke Auge; Räber mündlich 1991). Sobald sie grösser waren, lernten sie, wenn man in etwa 10 cm Entfernung eine tote Maus vor sie legte, "dass da etwas

S. 41

ist"; und wenn man sie ein wenig hatte hungern lassen, kam es auch vor, dass sie den Körper der Maus "wie wild" krampfhaft mit den Fängen ergriffen. Auch das Abstützen der Flügel, das "Manteln" (Meyer-Holzzapfel et al., 1976) kam vor. Die Zusammensetzung des Futters von Herrn Aellen habe ich nicht notiert.

21.1. "Namenlos 1" (Notiz vom 23.11.1958):

Lokalbefund: Rechts: Hornhaut und Linse klar; die Pupille ist weit; sie zeigt bei Belichtung in Andeutung eine Verengungsbewegung; Glaskörper klar; jedoch ziehen vom Pektin aus dünne schwartige Stränge zu grauschwärzlichen Veränderungen in der Peripherie; Netzhaut in den zentralen Abschnitten vollkommen atrophiert; Aderhautgefässe als weisse Stränge, die wirbelförmig von bräunlich-rottem Pigment umrahmt sind, in aller Schärfe erkennbar.

Funktion: Restwahrnehmung von Lichtschein.

Links: Hornhaut diffus leicht getrübt; Vorderkammer sehr tief, hinten begrenzt von einer annähernd ebenen Fläche girlandenförmiger gelbweisslicher die Pupille verschliessender Gebilde; im Kammerwinkel noch Reste normal braunen Irisgewebes. Kammerwasser leicht trüb. Dieses Auge ist vollblind.

In der Küche frei auf den Boden gestellt, marschiert der Kauz herum. Spontan fliegt er schräg aufwärts durch den Raum an das Gitter eines Käfigs, wo er sich festhält. Beim zweiten derartigen Flug beobachtet der Pfleger, Herr Keller, dass der Kauz die Füsse vorstreckt, bevor er mit dem Kopf am Gitter angelangt ist.

21.2. Namenlos 2 (19.9.82)

Rechtes Auge sehr stark vergrössert, die Lider weit vorwölbend; aus der Lidspalte quillt rahmigeitriges Sekret, das die Federn ums Auge herum verschmiert hat. Die übergrosse Hornhaut ist im unteren Bereich getrübt. Pupille maximal weit. Von der Linse, die bei einer früheren Untersuchung in den Glaskörper subluxiert war, ist jetzt nichts mehr zu sehen. Vom Augenhintergrund erhält man wieder rotes Licht; Pekten erkennbar; Sekundärglaukom. Linkes Auge: äusserlich reizfrei; Strichförmige Trübung in der Hornhaut; Pupille ebenfalls maximal weit. Die früher dicht-graue Katarakt scheint fast vollständig resorbiert zu sein. Pekten

S. 42

jetzt gut erkennbar. Fundus hellzinoberrötlich mit einer geringen Beimischung von karmin.

Dem beidseits vollblinden Vogel ragt aus dem rechten Ohr ein kegelförmiger ca 2 cm vorstehender, oberflächlich mit Blut bedeckter Tumor hervor; der Vogel soll bald euthanasiert werden.

Vor der Beunruhigung durch die eben geschilderte Untersuchung sitzt der Kauz in der grossen Voliere rechts an der Wand am Boden hinter der Tür. Ich berühre ihn sachte auf dem Hinterkopf und später am Nacken. Er wird lebhafter, plustert sich auf und fliegt horizontal dicht über dem Boden geradlinig zur gegenüberliegenden Wand, stösst an diese an und bleibt dort auf dem Boden sitzen. Ich verhalte mich geräuschlos. - Allmählich wird der Kauz wieder aktiv, dreht den Kopf um 180 Grad, führt dann, während er mit den Füssen an Ort tritt, den Körper dem Kopf nach, und dies mehrmals hintereinander rechtsherum und linksherum. Alsdann kommt er in kurzen Flugsprüngen wieder nach vorn und erreicht exakt den gleichen Platz an der rechten Wand wie zuvor.- Über ihm in 70 cm Höhe befindet sich die oben erwähnte an der Wand angebrachte Plattform. Der Kauz streckt den Kopf nach oben - immer wieder - schliesslich schwingt er sich auf die Plattform hinauf: d.h. zuerst stossen die Füsse am Rand der Plattform an; sie werden dann, während der Vogel flatternd in der Luft steht, auf die Plattform aufgesetzt. "Namenlos 2" bleibt nun dort sitzen. (Distanz- und Höhengedächtnis); langsame labyrinthäre Kopfbewegungen nach hinten sind jetzt angedeutet (siehe unten).

21.3 "Rubili" (17.7.1980)

Bereits vor 2 Monaten (7.5.1980): beidseits Katarakt. Links schon damals Komplikationen hinter der Linse; heute Pupille reaktionslos; Funktion: Null. Rechts ist innerhalb der verflossenen 2 Monate die Katarakt noch mehr gereift, aber Lichtempfindung deutlich noch vorhanden.

"Rubili", körperlich inzwischen "erwachsen" geworden, ist noch immer handzahn. Er teilt die grosse Voliere mit einem Falken, einem anderen sehtüchtigen Waldkauz und einer jungen Waldohreule. "Zur Zeit" sitzt er in der linken hinteren Ecke am Boden. Wiederholt macht er die für Eulen typischen kreisförmigen Kopf-Hals-Bewegungen (von ihm aus gesehen im Sinne

S. 43

des Uhrzeigers; ob er diese auch gegensinnig ausführte, habe ich nicht notiert). Spontan läuft er mit relativ raschen Schritten gegen die Tür auf mich zu. Da er nicht ganz nach vorne kommt, nimmt ihn Frau Steiner auf und setzt ihn auf die Türschwelle. - Ich untersuche die Augen wie beschrieben.

Ich halte ihm die Taschenlampe direkt vors Gesicht; er richtet das Gesicht direkt gegen die Lampe, wendet sich dann aber wieder ab, fliegt in gerader Linie zurück in die linke hintere Ecke, wo er sich zuvor aufhielt (Ortsgedächtnis). Trifft ihn das Licht der Taschenlampe aus Distanz, richtet er sich hoch auf und "schaut" zur Lichtquelle.

Frau Steiner: ganz zu Anfang hat man "Rubili" eine tote Maus ganz nah vor den Schnabel halten müssen, damit er sie annahm. Inzwischen hat er gelernt, in die Voliere hineingeworfene tote Mäuse während der Nacht zu finden und zu verspeisen. Er ist gut ernährt und gibt von Zeit zu Zeit Gewölle von sich. Öffnete man morgens die Tür zur Voliere, sass er mitunter auf dem dicken Ast (siehe oben), einmal sogar auf dem halbkreisförmig nach unten hängenden Seil und schaukelte darauf leicht hin und her, als ob ihm dies gefiele. Ast oder Seil konnte er nur im freien Flug berührt und dann am Ort flatternd (rüttelnd) darauf Fuss gefasst haben. Verletzt habe er sich nie, auch nicht an den eingangs beschriebenen spitzen Seitenzweiglein des grossen Astes.

Üblicherweise erscheint "Rubili" morgens ca. 9 Uhr in der Tür, fliegt von dort quer durch die Küche nach links oben auf seinen "ersten Sitzplatz" zwischen Futterkunststoffkästen auf einem Regal 1,5 m über dem Boden. Manchmal landet er auf einem umgestülpten Gefäss, sitzt darauf, oder wenn dieses umfällt, und herunterstürzt, fällt er daneben auf das Regal. Diesen ersten Flugsprung macht er nicht, wenn vergessen wurde, die Neonbeleuchtung über dem Regal anzuzünden (lichtabhängiges Verhalten). - Nach einer Weile fliegt er von hier aus auf ein Regal schräg gegenüber, ebenfalls zwischen dort gestapelte Gegenstände, auf seinen "zweiten Sitzplatz". Hier verbringt er fast den ganzen Tag, lässt manchmal Kot, manchmal Gewölle von dort herabfallen. Gibt man ihm zur Beschäftigung einen Leinenlappen, zerfetzt er diesen vollkommen (Rupftrieb).

S. 44

21.4. "Bubo" (24.1.1981)

1030h: "Bubo" sitzt in der Voliere links oben in der Ecke auf der an der Wand befestigten Metallfassung des grossen dicken Astes (siehe oben). Ich näherte meine Hand auf 10 cm seinem Gesicht. Er "schaut" sie an und folgt den Bewegungen der Hand. Das Licht der starken Taschenlampe blendet ihn wohl; langsam wendet er seinen Kopf nach oben weg. Ich streichle ihn an den Schwanz- und Flügelfedern. Allmählich kehrt er sein Gesicht mir wieder zu. In mehreren Etappen erkenne ich: beide Augen sind reizfrei. Vorderkammer beidseits tief; die dunkelbraune Iris umrahmt rechts eine runde Pupille, die auch beweglich zu sein scheint; links ist die Pupille halbmondförmig nach oben verlagert. Die rechte Linse ist graubläulich, die linke weissgrau getrübt. Ich kann nicht ausmachen, ob das linke Auge vollblind ist; vom rechten Auge aus sind Folgebewegungen auslösbar.

Frau Steiner: Als sie und Frau Ruby eine Woche ferienabwesend waren, kam der Vogel nie zur Tür in die Küche heraus. Als dann beide zurückkamen, schwelgte "Bubo" in Freude. Er kam heraus, flatterte wieder "lästig" in der Küche herum. Normalerweise nimmt er links oben 1,8 m über dem Boden auf dem Radio Platz oder rechts oben auf einem Flaschenzapfen; die

Flaschen wackeln dann, bis er, flatternd, schliesslich auf dem Zapfen festen Fuss gefasst hat. Dort verhält er sich dann lange ruhig. Auf dem gegenüberliegenden Regal, wo er früher häufig Platz zu nehmen pflegte, warf er manchmal alles herunter. Aber er beschädigt sich nicht, fliegt nirgends hart an eine Wand. Wird er abends zurück in die Voliere auf den Boden gesetzt, fliegt er direkt in Richtung zum Gitter, setzt sich aber immer, bevor er am Gitter anrennen würde, auf den Boden ab. Auch im Geäst des Baumes scheint er niemals anzustossen. Manchmal nimmt er über Nacht auch Platz auf dem erwähnten Seil und schaukelt darauf hin und her. Wie er die toten Mäuse findet, die man zur Nacht in die Voliere hineinwirft, hat bisher niemand beobachtet; siehe Kommentar.

21.5. Knirps (21.12.1958; in der Wohnung von Herrn Aellen)

Beidseits unreife Katarakt; Lichtwahrnehmung vorhanden; Scharfsehen unmöglich.

Herr Aellen fand den Vogel am selben Brutort in Binningen (bei Basel), von wo auch der nachfolgend beschriebene Kauz

S. 45

"Benno" stammte. "Knirps ruhte dort auf den unterstützenden Beinen am Boden auf dem Bauch, während seine Geschwister lebhaft in der Luft kreisten. "Knirps" ist wild, zeigt einen ausserordentlichen Hacktrieb. Entsprechend sind die langsamen labyrinthären Kopfbewegungen nach hinten sehr deutlich (siehe unten). In Ruhe bleibt der Kopf mit nach oben gerichtetem Gesicht stehen; "Knirps" schlafe auch in dieser Stellung (Tonus siehe unten); bei Geräuschen oder Beleuchtungswechsel nehme er den Kopf sofort in Normalstellung zurück.

Für die anderen Greifvögel, u.a. einen sehtüchtigen Waldkauz, die im gleichen Raum untergebracht sind, hat "Knirps" kein Interesse. Der andere Waldkauz benimmt sich gegen "Knirps" aggressiv; Herr Aellen muss "Knirps" vor diesem schützen. Im spontanen freien Flug stösst "Knirps" an Gegenstände an. Herr Aellen ist sein Kumpan: wenn er nach "Knirps" ruft, steigt dieser flatternd in die Höhe und kommt flatternd langsam von oben auf die an richtiger Stelle ausgestreckte Hand herunter (vgl. auch Schleiereule S.).

Herr Aellen macht mich noch auf feinste in der Sonne glitzernde Tastaare in der Umgebung des Gesichtes von "Knirps" aufmerksam, die das Federkleid überragen (nach Meinung von Herrn Aellen noch von niemand beschrieben).

21.6. "Benno"

(Exzerpt aus der Publikation von Herrn Aellen (1953) und meiner persönlichen Beobachtung in dessen Wohnung, als der Kauz 14 Monate alt war.)

Lokalbefund: Beidseits Katarakt, wahrscheinlich kongenital, Wahrnehmung von Hell und Dunkel; kann die Richtung einer Lichtquelle ungefähr ausmachen.

"Benno" führt die für Eulen typischen rotierenden Kopfbewegungen aus. Er übt den symbolischen Mäusefang, d.h. er greift mit beiden Fängen in blitzschnellen wilden Bewegungen vor sich hin, "erwischt" schliesslich die "imaginäre" Maus und hält sie in den krampfhaft geschlossenen Krallen; dann, mit nur wenig geöffneten Augen, zerdrückt er mit dem Schnabel der "Maus" den Schädel und "mantelt".

Überschüssiges Futter versteckte er in den hintersten Winkeln des Raumes; exakt fand er es dort auch wieder. Dabei beschmutzte er allerdings Futter und Boden so erheblich, das Herr Aellen die freie Fütterung aufgegeben hat und den Kauz zum Füttern

****S. 46****

auf die Hand nimmt. "Im Heisshunger greift er mit geschlossenen Augen und weit geöffnetem Schnabel wild vor sich hin und her. Nach Stillung des ersten Hungers nimmt er, wie ein Jungkauz, das angebotene Futter erst, wenn man den Schnabel oder die umgebenden Tastborsten berührt. Ist er satt, schüttelt er, wenn ihm mehr Futter angeboten wird, den Kopf. Wie sehende Käuze lässt er nach der Fütterung das "Schnabelraspeln" hören. Er "wetzt" den Schnabel aber nicht; auch "tritt er nicht mit zurückgebogenen Krallen an Ort", was deren Säuberung dienen würde. Er unterlässt dies sogar dann, wenn er einen grösseren Bissen aus dem Fang gefressen hat (die alten sehtüchtigen Waldkäuze von Herrn Aellen vollführen das Schnabelraspeln und das Treten an Ort" sogar, wenn er ihnen Futter nur angeboten hat, ohne dass sie wirklich einen Bissen aufgenommen und gefressen haben (bedingter Reflex). Aktivitätsperioden, die den Schlaf tags unterbrechen, benützt "Benno" reichlich zur Befriedigung des Rupftriebes; er zerreisst das gebotene Rupfmaterial in Fetzen.

Den Boden des Raumes, wo er umherläuft und in flachen Sprüngen sich vorwärts bewegt, hat er mit Schnabel und Zehensohlen gründlich erkundet. Aus jeder Richtung steuert er direkt die Holzklötze an, die ihm zur Vermeidung der Verunreinigung des Gefieders als erhöhte Sitz- und Schlafstellen zur Verfügung stehen. Trink- und Badegefäss und das grosse Sandbecken findet er unfehlbar.

Nach dem Gehör hat "Benno" gelernt, horizontale und vertikale Distanzen sicher abzuschätzen. Wenn Herr Aellen, die "knisternde" Zeitung lesend, im Stuhl sitzt, springt Benno flügelschlagend diesem zielsicher auf die Hand. Hantiert Herr Aellen im Lavabo des Zimmers, fliegt "Benno" aus 2 m Distanz diesem exakt auf die Hände. Entsprechend den Geräuschen, welche die Mitbewohner des Raumes, ein Turmfalke und ein Wespenbussard, auf erhöhten Plattformen und Sitzstangen produzieren, vermag "Benno" nach einem halben Jahr die Sitzstange 2 m über dem Boden sicher zu erreichen; vorher tritt er auf dem Holzklötz länger hin und her, das Gesicht aufs akustisch anvisierte Ziel gerichtet, bis er endlich den Flugsprung ausführt.

In erhöhter Aktivität z.B. nach der Fütterung oder wenn nach einer Abwesenheit Herr Aellen ins Zimmer tritt, unterlässt

****S. 47****

"Benno" oft die akustische Orientierung, stösst dann an Stuhlbeinen, Möbeln und Wänden an, unterscheidet eine Lichtquelle nicht von der hellen Wand und fliegt diese hart an.

Einer jungen Krähe gegenüber, die Herr Aellen vorübergehend auch in diesem Raum hielt, war "Benno" völlig hilflos. Sie stahl ihm das Futter aus dem Schnabel, griff in seinen Gesichtsschleier, zupfte ihn am Schwanz und an den Flügeln und zerrte ihn im Zimmer herum. Schliesslich wich Benno aus in ein Versteck, aus dem man ihn kaum mehr hervorlocken konnte. Als Herr Aellen die Krähe entfernt hatte, tat der einäugige Turmfalke es der Krähe gleich. Wie während der Misshandlungen durch die Krähe ertönte dabei wieder jener Ruf, den Waldkäuze hören lassen, wenn in der Balz die gegenseitigen Liebkosungen etwas zu derb ausfallen. Nach Monaten endlich kehrte sich das Spiel um: wenn "Benno" die Krallen des Turmfalken auf dem Boden herannahen hörte, griff er sofort an. Manchmal, mit

einem präzisen Flugsprung, erwischte er den Turmfalken mit den Fängen, liess aber sofort von ihm ab, wenn dieser anfang zu schreien.

****S. 48****

22. Schleiereule (*Tyto alba*)

(Beobachtung von Otto v. Frisch, 1954)

Ob diese erwachsene Eule geburtsblind oder erst später erblindet war, blieb unbeantwortet; sie nahm nicht einmal Lichtschein wahr. In der Voliere im Tierpark Hellabrunn in München, wo sie mit anderen Eulen und Käuzen zusammenlebte, fand sie das Futter, das immer an dieselbe Stelle gelegt wurde, folgendermassen: von ihrem "Stammplatz", der obersten Stange im Raum, flog sie in gerader Linie an eine Stelle des Gitters, die sich genau über einer tiefer montierten Stange befand. Schwanz voran, kletterte sie am Gitter auf die tiefere Stange hinunter, marschierte auf dieser zur gegenüberliegenden Seite, und flog von dort auf das 10 cm höher angebrachte Futterbrett. Auf dem Brett tastete sie mit kleinen Schritten, bis ihr das Fleisch unter die Zehen kam, und begann zu fressen. (Vgl. das ähnliche Verhalten des blinden Wollaffen, S.).

O. Frisch durfte die Eule in seine Privatwohnung übersiedeln. Zuerst setzte er sie in einem grossen Zimmer auf den Boden. Sie begann mit den kreisenden ruckartigen Kopfbewegungen den Raum über sich "abzusehen", "wie es so die Art der Eulen ist, wenn sie sich ihre Umgebung genau betrachten wollen" (Ausdrucksweise von O. Frisch; siehe Kommentar S.). Dann ging sie mit Zwischenhalten, in denen sie das Kopfkreisen jedesmal wiederholte, vorsichtig dahin, stoppte etwa 4 cm vor der Zimmerwand, 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. Sie hatte nun die Wand im Rücken. Nach einiger Zeit flog sie fast senkrecht bis 2 m in die Höhe, liess sich dann mit gespreizten Flügeln und weit nach unten vorgestreckten Beinen fallen. Die rotierenden Kopfbewegungen behielt sie während mehr als 2 Jahren bei, ob ihr die Umgebung fremd oder bekannt war. Sie erfolgten immer, bevor sie sich in Bewegung setzte. Auch später rannte die Eule nie an eine grössere Fläche an, es sei denn sie war durch die Gegenwart von Menschen nervös und unruhig. Offenbar fühlte oder hörte sie Hindernisse.

Steil aufzufliegen war eine besondere Eigenart des Vogels. Möglicherweise hatte sie gelernt, dass im Raum über ihr weniger Hindernisse zu erwarten waren als ringsherum. Von einem erhöhten Sitz aus flog sie nie schräg nach unten, sondern sie liess sich,

****S. 49****

wenn sie auf den Boden wollte, einfach senkrecht fallen.

V. Frisch zimmerte ihr einen Käfig von 1 qm Grundfläche und in 2 1/2 m Höhe 2 Sitzstangen und ein kleines Sitzbrett. Zwei Seiten des Käfigs bestanden aus gekachelten Wänden, die beiden anderen aus grobem Drahtgeflecht. Als v. Frisch die Eule in diesem Käfig auf den Boden setzte, flog sie zuerst dicht an der einen Kachelwand empor, streckte die Beine vor und tastete mit den Krallen nach Halt, was nicht gelang. Sie wiederholte den Versuch an der Kachelwand, stieg ein zweites Mal etwas höher und 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 kletterte 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. Sie tastete also systematisch ihre Umgebung ab und lernte sie auswendig. Nach drei Tagen "Studium" am Draht, auf Stange oder Brett, zu Fuss oder fliegend, unterlief ihr kaum mehr ein Fehler. Nahm v.Frisch eine Stange fort, oder änderte er deren Lage, landete sie "falsch", bis sie die neue Topographie erarbeitet hatte.

Das Futter, das v.Frisch immer auf den Käfigboden legte, ertastete die Eule mit den Zehensohlen. Sie hörte, wenn er Futter brachte, liess sich von der Stange herunterfallen, und ging auf dem Boden so lange hin und her, bis sie darauf trat. Dann krallte sie ihre Fänge sofort in die Beute und "schaute" erst einmal ausgiebig hinter sich (wie es Eulen nach dem Beuteschlagen ja regelmässig tun). Mäuse und kleine Vögel tastete sie mit Schnabel und Schnabelborsten ab und zerknabberte immer zuerst deren Kopf.

Fühlte sie sich bedroht oder angegriffen, wich sie rückwärtsgehend aus, klapperte mit dem Schnabel und, in eine Ecke getrieben, fauchte sie, warf sich auf den Rücken und strampelte mit den Krallen gegen den Verfolger.

S. 50

23. Graupapagei (*Psittacus erithacus* L.)

Protokollauszüge vom 30.1.-4.4.92: Dieser begabte, "sprechende" Vogel, "Jako" genannt, als Jungvogel in Tansania aus dem Nest genommen, lebte 37 3/4 Jahre in der Familie Dr. jur. Hans Meier in Basel. Seine Lautäusserungen sind von Herrn Norbert Rauch (1980) analysiert worden. Sein "Lebensbild", als sehtüchtiger Vogel im wechselseitigen Tonaustausch mit dem Menschen (Pfeifen und menschliche Worte) und seine vielfältigen Verhaltensäusserungen hat Herr Dr. Meier (1993) für seine Nachkommen in lesenswerter Eindrücklichkeit beschrieben. Im folgenden beschränke ich mich auf die letzten drei Lebensmonate, in denen Jako an rasch bis zur Überreife zunehmender Cataract erblindete, post mortem histologisch bestätigt (8.7.93, Prof. B. Daicker, Basel); die Hauptdiagnosen der Autopsie lauten: Arteriosklerose und Nierenkrebs (22.4.92 Dr. O. Pagan, Bern). U.a. fand man im Uterus ein verkästes Ei; Jako war also ein Weibchen gewesen.

Dr. Meier, mittags 31. Jan. 92: Ich bitte Jako: "Pfyff Doonleitere"; er tut es sofort legato aufwärts und dreimal abwärts. Ich steichle ihn. Er "sagt" mehrfach Hallo Jako und pfeift verschiedene Töne. Er klettert hinunter, kennt jeden Griff, stützt sich vorübergehend auf die mittlere Sitzstange, findet sofort den Futterbehälter am Käfigboden, sucht ihn durch, offenbar auf Nussreste. Gemüse und Früchte schiebt er beiseite, geht nebenan zum Gefäss mit Sonnenblumenkernen, nimmt nichts, geht direkt zum Wasser auf der anderen Seite des Käfigs und trinkt fünfmal. Anschliessend klettert er am Käfig hinauf, weiss genau, wann er oben ist (ohne mit dem Schnabel dies festzustellen) - alles so, wie wenn er es sähe. Beim Füttern direkt in den Schnabel kommt er auf Zuruf an die gewohnte Fressstelle am Gitter, verfehlt aber das dargereichte Futter und sucht zwischen den Stäben, mehr links und mehr rechts bis er es erwischt (er ist "wirklich" blind).

- Draussen ist es dunkel; im Zimmer brennt das Licht. Jako reinigt sein Gefieder. Ich lösche das Licht. Jako reagiert nicht, putzt sich weiter. Ich halte eine brennende Kerze im Abstand

von ca. 5 cm zuerst an sein rechtes, dann an sein linkes Auge: keine Reaktion. Die Wärme beschäftigt ihn auch nicht. - Ich

****S. 51****

gebe ihm einige Zweige in den Käfig. Er erschrickt, wenn sie ihn berühren. Ich gebe ihm einen Zweig in den Schnabel, mehrmals; er findet sich damit nicht zurecht und lässt ihn fallen. - Wenn er mit Schnabel und Zunge einen menschlichen Finger erkannt hat, hält er sofort den Kopf hin, um gestreichelt zu werden, spreizt nach einiger Zeit die Flügel, "damit" man beim Streicheln auch darunter kommt. Futter wird zu Gunsten des Streichelns verschmätzt. Nur Brot, das er Gudi-gudi nennt, zieht er dem Streicheln vor.

Früher, wenn ein Staubsauger durch's Zimmer geführt wurde, ging Jako erregt zum Wasserbehälter; mit einem Fuss am Boden stehend, mit dem anderen sich über dem Gefäss am Gitter haltend, tunkte er zu vielen Malen Kopf oder Bein ins Wasser, bis er fast komplett nass war. Nach der Erblindung bot er noch zweimal dasselbe Schauspiel - 3.2.92: Wieder bewegte sich der Staubsauger durchs Zimmer: Jako ging sofort zum Wasserbehälter, trank diesmal aber nur und stieg auf die oberste Stange.

Ich lasse mich still auf das Kanapee neben seinem Käfig nieder. Jako ist aufmerksam, "sagt" aber nichts. Nun hört er die Zeitung rascheln und beginnt zu "schnarchen", wie er es um diese Tageszeit offenbar von mir gewohnt ist.

Trotz Erblindung blieb Jako unverändert fröhlich, frass und trank, pfiß und schwatzte sogar etwas mehr als gewöhnlich. Nach wie vor kannte er alle Familienmitglieder individuell, kletterte auch durch die offene Käfigtür auf den Käfiggipfel hinauf, getraute sich aber nicht mehr von dort wieder herunter. Man liess ihn wie früher auf ein Stäbchen steigen und setzte ihn auf diesem in den Käfig zurück.

Leider war dem erblindeten Vogel keine lange Überlebenszeit geschenkt. Ende März liess seine Bewegungsaktivität nach; Am 30.3./1.4.92 frass er nicht mehr. Am 2.4. starb er in der Hand von Herrn Meier.

****S. 52****

24. Blaustirnamazone

(auch Rotbugamazone, Amazona aestiva; Beobachtungen von 1971-1979; mit einem Beitrag von David Senn).

Krankheit und Erblindung.

"Coco", dies der Name der weiblichen Amazone, geschlüpft ca. 1964, als Jungvogel in Südamerika eingefangen, 5jährig nach Europa gebracht, erlebte mit sehtüchtigen Augen noch zwei Jahre in der Arztfamilie Dr. Freise in D-Freudenstadt im Schwarzwald, wo sie gut integriert war. U.a. lernte sie dort durchs Gitter hindurch "das Pfötchen geben". Anlässlich der Untersuchung in meiner Praxis (30.6.1971) - mit der Assistenz von Herrn Dr. Freise und Herrn Dr. med. vet. W. Völsch, damals Veterinärarzt im Basler Zoo, - stellte ich die Vermutungsdiagnose: Status nach bereits abgelaufener Retrobulbärneuritis rechts; im Gang befindliche Retrobulbärneuritis links. Das rechte Auge war schon vollblind, das linke hatte noch einen Sehrest; Links bestanden auch noch Protrusio Bulbi, Hyperämie von Pekten und Sehnerveneintritt und Schmerzen. Um die Netzhaut scharf einzustellen, bedurfte es

Vorschaltlinsen von -6 bis -8 dpt: Akkommodationsspasmen des hochgradig geängstigten Vogels (?). Die fortlaufende Injektionsbehandlung (Fusssohle) mit Antibiotika, Steroiden und Vitaminen vermochte die totale Erblindung auch des linken Auges nicht zu verhüten. Die vorderen Augenabschnitte (Hornhaut, Vorderkammer, Iris, Linse und Glaskörper) waren intakt und sind es bis zum Tode des Vogels geblieben. Äusserlich war den Augen keine Krankheit anzusehen.

Rekonvaleszenz (30.6.-27.10.1971): Coco ist stark abgemagert; der (für blinde Vögel typische) vestibuläre Kopfnystagmus wird weniger auffällig. Wirft noch immer von Zeit zu Zeit den Kopf eigenartig nach rückwärts; findet hingestelltes Futter nach langem Suchen; lernt Futter aus Menschenhand und Wasser aus der hingehaltenen Pipette zu nehmen. Schläft viel; "knurrt" und hackt in die Richtung des "Störenfriedes", wenn sie geweckt wird. Kennt nach wie vor alle Familienangehörigen individuell. Lenkt Kopf und Augen prompt in die Richtung von Geräuschen (akustisch ausgelöste Augen- und Kopfbewegungen).

Die Ätiologie der Erkrankung bleibt ungeklärt, Die Eltern Freise befürchten eine Ansteckung ihrer Kinder. So übersiedelt Coco zuerst ins Operationszimmer meiner Praxis. Mit meinen

S. 53

Praxisgehilfinnen und Patientenkindern hat sie viel Kurzweil, nimmt aus deren Händen auch relativ viel Futter an. Einmal in der Mitte der Käfigkuppel an den Füßen hängend werden zuckende Kopfbewegungen beobachtet, begleitet von einem lauten Schrei (Cri encéphalique? siehe noch unten S.). Manchmal senkt sie den Kopf, wie um gekrault zu werden; krault sich nach Reinigung des Gefieders selber mit einer Kralle an Kopf und Nacken; gibt leise "jammernde" Stimmgeräusche von sich.

Zweite Übersiedlung am 30.10.1971 ins Esszimmer meiner Privatwohnung. Beide Umzüge (Umsetzen in den kleineren Transportkäfig und zurück in den grossen Aufenthaltskäfig, begleitet von Abwehr und Geschrei) haben Coco sehr geängstigt. Im Transportkäfig an den Beinen losgelassen, blieb sie stumm, liess aber einmal einen kurzen Girlaut hören (nach Herrn Dr. Fölsch einen der drei von Papageien ausgestossenen Angstrufe, wahrscheinlich nicht der Auffliegeruf). Als Herr Dr. Fölsch zu Besuch kommt, ertönt wieder der gleiche Girlaut. Weitere Einzelheiten aus dieser Umsetzungsphase übergehe ich.

Inbesitznahme des Tastraumes.

Der grosse Aufenthaltskäfig (Abb. 11) hat eine kreisrunde Bodenfläche von 40 cm Durchmesser; er ist 80 cm hoch. Die senkrechten Messinggitterstäbe stehen in einem gegenseitigen Abstand von 1 1/2 cm; oben sind sie zu einem Kuppelgewölbe zusammengebogen. Sie ruhen in einer weissen Plastikschale, deren Boden mit einem messingnen Gitterrost bedeckt ist. Die ganze Konstruktion steht auf einem Dreifuss etwa 1 m über dem Zimmerboden.

Unser Esszimmer hat gegen den Garten eine grosse zweiflüglige Glastür und links und rechts von dieser je ein Fenster. Der Käfig befindet sich zwischen dem Esstisch und der Glastür. Die Käfigtür ist gegen den Garten gerichtet. Vom Esszimmer aus gesehen befindet sich links der Futtertrog, rechts der Wassertrog; vor jedem Trog eine kurze Sitzstange; die Diagonalstange, welche Futter- und Wassertrog direkt verbindet, ist so eingesetzt, dass sie je rechts von beiden Trögen auf den kurzen Stangen aufliegt, siehe Abb. 11.

Dr. Freises hatten Coco erst nach der Erblindung aus einem kleineren in den grossen Käfig umgesetzt. "Gesehen" hat sie

****S. 54****

den neuen Käfig also nicht. Die Tastwahrnehmungen mit Zehensohlen, Schnabel und Zunge von Gitterstäben, wie in Vogelkäfigen üblich, und gleichermassen die Muskelkoordinationen beim "dreibeinigen" Klettern (mit Schnabel und Füssen) an solchen Stäben sind ihr dagegen geläufig. Durch den letzten Transport ist sie nochmals verängstigt worden. Der Angstruf ist noch wiederholt zu hören. Meistens ruht sie auf der Stange beim Fressnapf. Um zum Trinknapf zu gelangen, hangelt sie am Gitter im Kreis herum, pickt zuerst am Trinktrog vorbei, trifft dann richtig. Tage später (4.11.71) benützt sie, um zum Wassertrog zu gelangen, erstmals die Diagonalstange.

Die Kletterrunden wiederholt sie hie und da, zunächst zaghaft, dann sicherer; animiert man sie dabei stimmlich, klettert sie schneller; betritt sie dann zum Ausruhen die Diagonalstange, gleiten Augen und Kopf in der vorherigen Drehrichtung weiter und zucken periodisch zurück, der postrotatorische Blinden-Rucknystagmus (siehe unten S. ..). Unheimlich sieht solcher Nystagmus aus, wenn wie am 5.12.71, Coco, wieder einmal mit den Füssen in der Gitterkuppel verankert, schrägabwärts hängend mit dem Kopf periodisch gegen die Brust zuckt und auf jede Zuckung eine langsame Gegenbewegung folgt. Beide Phasen sehen "zwanghaft" aus, und immer wieder ist das Zucken von dem schon erwähnten durchdringenden Schrei begleitet, manchmal zweimal kurz hintereinander. Das sonderbare Phänomen wiederholt sich in grösseren Abständen bis zum Tode. Klanganalytisch ist der Schrei möglicherweise derselbe wie der "herausfordernde" Schrei, von dem noch die Rede sein wird.

Mit den Füssen unmittelbar über dem Rand der Plastikschüssel am Gitter verankert, schräg nach unten hängend, prüft Coco zu vielen Malen mit Schnabel und Zunge den Käfigboden. Tage später (9.11.71) getraut sie sich endlich, mit den Füssen auf den Käfigboden abzustiegen. Nun ergibt sich der Eindruck, sie erkunde planmässig ihr Revier: unentwegt ringsherum, gerade und schräg durch die Kuppel hindurch, viele Male auf den Boden, und als sie offensichtlich das Raumgefüge im Kopf hat, benimmt sie sich auffallend selbstsicher und scheint dies zu geniessen.

Auf ihren üblichen Gängen hat sie sich angewöhnt, vom Futtertrog aus in Richtung Wassertrog mit grossen Schritten über die Diagonalstange zu marschieren, links vom Wassernapf mit dem

****S. 55****

linken Fuss ins Gitter zu greifen, um mit dem nächsten Schritt das rechte Bein nachzunehmen und am Gitter hochzuklettern. Sie tut dies viele Male. Einmal bei einer Wiederholung hebt sie wieder den linken Fuss zum Gitter, ist aber ein paar mm zu weit vom Gitter entfernt, um es zu fassen, - und plumpst mit dem Fuss auf die Diagonalstange zurück. Da sitzt sie, still, "frustriert". Aber auch an derlei Fehlgriffe gewöhnt sie sich und korrigiert sie bei folgenden Runden. Die exakte "Vermessung" des Raumes ist beachtlich: von hoch oben vom Gitter herunter frei durch den Raum zielend, stützt sie ohne Suchbewegungen den Unterschnabel direkt auf der Diagonalstange auf, und steigt dann zuerst mit dem einen und dann mit dem anderen Fuss auf die Stange nach.

Erkundung des Käfigs von aussen:

7.11.71: Wir haben die Käfigtür geöffnet. Als Coco innen herumklettert, greift sie bei der offenen Tür erstmals ins Leere, hält an, streckt den Kopf zur Tür hinaus, klettert mit den Füßen um die Türkante herum, bekommt aussen mit dem Schnabel einen Gitterstab zu fassen, und klettert nun mehrere Runden höher und tiefer aussen im Kreis herum, gelangt auch auf die Kuppel. Ins Käfiginnere zurückzufinden birgt zunächst Schwierigkeiten. Sie scheut, am aussen konvex gekrümmten Gitter von der Kuppel herunterzusteigen, lernt dann, Schwanz voran, von der Kuppel herunterzugleiten. Aber dann klettert sie entweder zu tief unterhalb oder zu hoch oberhalb an der Türöffnung vorbei, bis sie endlich in mittlerer Höhe, wieder ins Leere greifend, um die Türkante herum nach innen findet. Nach vielen Übungen scheint sie auch die Aussentopographie "in den Griff" bekommen zu haben; so z.B.:

Coco kommt von der Innenkuppel kopfabwärts zum oberen Rahmen der Tür, greift um die Kante herum und steigt genau senkrecht aussen auf die Kuppel hinauf. - Später einmal sitzt sie still auf der Käfigkuppel. Plötzlich eine kurze Bewegung mit dem Kopf; darauf rutscht sie zur Tür herunter, greift um die Türecke herum, klettert am Gitter direkt zum Wassernapf und trinkt. D.h. Durst hatte sich gemeldet, und ihr Tastgedächtnis hatte ihr blitzartig den kürzesten direkten Weg zum Wassernapf gewiesen.

S. 56

Aber ein anderes Mal (24.1.72): Wieder hat sich Durst gemeldet: Coco gleitet von der Kuppel aussen zur Eingangstür, wird hier aber durch einen Ast abgelenkt, den ich zwei Tage zuvor über der Mitte des oberen Türrahmens quer durch den Käfig gesteckt habe und der einige Zentimeter nach aussen hervorragt (siehe unten "Beschäftigung" S. ..). Sie beisst kurz an dem hervorstehenden Ende herum, steigt dann wieder auf den Käfiggipfel - hat jedoch immer noch Durst. - Der vorherigen Irritation ausweichend gleitet sie zimmerseitig herunter- nach unten bis zur Plastischale, und wieder hinauf und wieder hinunter (dort ist eben keine Tür), und gerät schliesslich, von der "falschen" Seite her kletternd, zwischen den Gitterkörper und den Rand der zurückgeschlagenen Gittertür. Sie knabbert etwas an der Tür und, abermals abgelenkt, klettert sie wieder auf den Käfiggipfel. Kaum oben angelangt, steigt sie ein drittes Mal raumseitig ab, kommt nun aber von der "richtigen" Seite her in mittlerer Höhe zur Tür, und unter Vermeidung des ablenkenden Astes, durch diese hindurch zum Wassernapf und trinkt. - Ein weiteres Mal ist sie am umgeschlagenen Türflügel bis zu dessen äusserem Rand geklettert, und sucht, den Schnabel weit ins Leere hinaustreckend, nach einem Haltepunkt. Schliesslich gerät sie um die äussere Türkante herum mit dem Schnabel an den Käfigkörper und zieht sich mit einiger Akrobatik "aus der Patsche".

Die erwähnte zurückgewonnene Selbstsicherheit verleitete wohl auch zu einer gewissen Nachlässigkeit, zu Fehlritten mit plötzlichem Verlust des Gleichgewichtes. Coco fing sich dann mit Flügelhilfe auf. Verlor sie, was sehr selten geschah, den Kontakt mit dem Käfig, gelangte sie im Schwirrflug ausnahmslos am Boden auf die Füsse.

Reaktionen auf Veränderungen der "Möblierung" des Käfigs.

Wir beabsichtigten, das im Gehirn des Vogels gespeicherte Tast-Raumbild zu bereichern, haben dieses aber leider auch gestört, zum einen dadurch, dass wir zur Beschäftigung dicke und dünne, feuchte und trockene Äste in den Käfig brachten, deren Rinde sie leidenschaftlich abnagte und deren Holz sie bis zu kleinem Hächsel zerkleinerte; siehe Abb. 12. Zum andern klemmten wir etwas dickere Äste in verschiedenen Höhen quer

S. 57

zwischen die Gitterstäbe, andere stellten wir durch die Tür, die Diagonalstange über- oder unterkreuzend, schräg in den Käfig hinein, um Coco zu veranlassen, auch an schrägen Ästen emporzuklettern. Schliesslich haben wir auch die Diagonalstange zeitweilig 15 cm höher oder schräg, und die Sitzstange beim Futternapf dort weggenommen und statt dessen innen vor den Ausgang der Tür versetzt.

Vorher hatte Coco die Topographie so genau im Kopf, dass sie z.B. wenn sie, auf der Sitzstange beim Futternapf von rechts zum Fressen kommend, die dort den Weg versperrende Diagonalstange mit zwei Schritten überstieg, ohne diese zu berühren. Nachher stösst sie beim gleichen Gang mit dem Fuss an der Diagonalstange an und hebt dann einen Fuss nach dem anderen hinüber; einzelne Male aber "vergisst" sie auch das zweite Bein zu heben; doch die "Barriere" verhindert einen zweiten "horizontalen" Vorwärtsschritt, und nun packt sie unten durch mit dem Schnabel das "verhinderte" Bein, um es hindurchzuziehen (was natürlich mit dieser Methode nicht gelingt). Dasselbe geschieht, als einmal ein hineingelegter Naturast die Diagonalstange in etwa 1 cm Höhe überquert: aufgeregt beisst sie über und unter dem "Querast" hindurch nach ihrem dahinter gefesselten Bein.

Ich reihe das Beispiel einer Ersatzhandlung hier ein (21.11.71): Coco streckt das linke Pfötchen zwischen den Gitterstäben heraus; Ueli, der ihr gegenüber sitzt, präsentiert ihr einen Papierbogen. Sie greift danach, kann den Bogen aber nicht recht fassen. Das Pfötchen weiter mit dem Papier in Kontakt haltend, greift sie zusätzlich mit dem Schnabel nach dem Papier, kommt aber zwischen den Gitterstäben nicht hindurch. - Während sie das Pfötchen ununterbrochen weiter zum Papier hinausstreckt, bearbeitet sie nun mit dem Schnabel intensiv den Fuss, auf dem sie steht.

Im allgemeinen beunruhigt bzw. ärgert es sie, wenn sie, unerwartet, auf der Diagonalstange ein Hindernis antrifft. Sie geht dann wieder zurück oder hangelt am Gitter zur anderen Seite herum. Einmal liegt ein nicht sehr dicker Ast quer über der Diagonalstange, diese berührend. Coco hält in der Bewegung an

S. 58

und bückt sich nach dem Hindernis. Aber weil sie mit dem Schnabel zu weit darüber hinaus (in die Luft) greift, bekommt sie nichts zu fassen und wird unruhig. Ich führe ein kleines Seitenästchen zu ihrem Schnabel; sie fasst es, tastet von diesem hinunter zum dickeren Ast, packt diesen nun mit dem Schnabel und legt innerhalb von 10 Minuten den Weg über die Diagonalstange wieder frei. - Ein weiteres Mal überquert ein Ast die Diagonalstange in etwa 8 cm Höhe; Coco stösst ihren Kopf daran und ärgert sich. Aber sie lernt sich zu bücken und gebückt darunter hindurch zu gehen. Im ganzen bewegt sie sich vorsichtiger - etwas unsicherer -, aber sie lernt - wie andere blinde Vögel auch - Berührungen ihres Kopfes und anderer Körperstellen an festen Gegenständen, ohne zu erschrecken, zur Orientierung auszuwerten.

In einem Zeitabschnitt, in dem wir die Diagonalstange 15 cm über ihrer "Normallage" befestigt hatten, komme ich dazu, wie Coco an einem Bein an dieser Stange hängt. Vermutlich hatte sie - wie manches andere Mal - mit dem Schnabel auf die Sitzstange beim Futternapf hinuntergetastet, hatte diese entweder nicht erreicht oder war mit dem Unterschnabel von dieser abgerutscht, nachdem sie oben schon ein Bein zum Schritt gelöst hatte, und hatte das Gleichgewicht verloren. Es gelingt ihr, sich wieder auf die Diagonalstange hinaufzuziehen. Derartige "Versehen" sind sicher die Folge der ständig von mir veränderten "Möblierung" des Raumes, auf die Coco ja nun ständig gefasst sein muss. Sie

hat die bei unveränderter "Möblierung" zu Anfang erworbene Selbstsicherheit (leider) verloren.

Sie wagt es aber, auf einen hingehaltenen Besenstiel überzusteigen. Auf diesem trage ich sie herum, schwinde sie hoch hin und her, wobei sie mit Flügelhilfe das Gleichgewicht hält, sich offensichtlich nicht aufregt, sondern sogar Gefallen an den Schwüngen im Raum zu finden scheint.

Sie gewöhnt sich auch an die Prozeduren der Käfigreinigung, wenn ich sie mitsamt der Gitterkuppel in den Garten trage, den Käfig horizontal aufs Gras lege und diesen rollend alle Gitterstäbe einen nach dem anderen abschrubbe. Dabei klettert sie innen und aussen - wie eine Ratte im Tretrad - immer wieder nach oben. Fahre ich sie im Auto im horizontal auf dem Hintersitz liegenden Käfig zwecks Ferienbetreuung zu Bekannten, regt sie sich auch hierbei nicht mehr auf; ja sie und ich "reden" während

****S. 59****

der Fahrt fortlaufend miteinander. Seit den ersten gewaltsamen Umsetzungen anlässlich des Umzuges von Freudenstadt nach Basel haben wir übrigens Coco nie mehr an den Beinen gepackt, sondern wenn es nötig war, stellten wir Aufenthalts- und Transportkäfig mit geöffneten Türen aneinander, so dass Coco, neugierig, frei hindurchsteigen konnte.

Die Lieblingsbeschäftigung: Äste behandeln (Abb. 12).

Einzelbeispiele:

5.4.72: Coco, auf dem linken Bein stehend, hält zum Entrinden einen Ast im rechten Pfötchen. Offenbar übermannt sie ein Juckreiz am Kopf; sie lässt den Ast fallen und kratzt mit dem Pfötchen intensiv am Kopf. Danach nimmt sie den Ast mit dem Schnabel auf - sie "weiss", wo dieser sich befindet - übernimmt ihn wieder ins Pfötchen und "arbeitet" weiter.

25.11.71: Coco findet auf dem Käfigboden einen ca. 20 cm langen, 3/4 cm dicken und leicht gebogenen Ast. Mit diesem Ast im Schnabel, momentweise zugleich mit der Schnabelspitze sich am Gitter haltend, erreicht sie mit Mühe die Sitzstange beim Futternapf. Wiederholt verhakt sich das Ende des Astes im Gitter; Coco muss den Kopf stark drehen und mit einem Fuss nachhelfen. Auf der Sitzstange endlich angekommen, überträgt sie den Ast ins rechte Pfötchen, beisst mit Anstrengung ein 2 cm langes Stück davon ab, ist dann sehr müde und setzt sich zum Schlafen.

29.11.71: Sie findet denselben Ast am Boden wieder; nimmt ihn, mit dem linken Bein auf dem flachen Boden stehend, ins rechte Pfötchen und bearbeitet ihn mit sichtlicher Anstrengung. Nach längerer Zeit, plötzlich, verliert sie das Gleichgewicht, muss schnell das rechte Pfötchen am Boden aufsetzen, wäre beinahe umgefallen.

29.5.72: Coco sitzt auf dem Käfiggipfel; Ueli gibt ihr einen ca. 35 cm langen und 12 mm dicken Ast in den Schnabel; der Ast ist nicht im Gleichgewicht; Coco umgreift ihn zusätzlich mit einem Pfötchen, steht nun auf einem Bein. Ueli zieht sachte am einen Ende des Astes. Coco hält aber den Ast fest im Pfötchen und arbeitet sich, nagend, weiter dem Ende des Astes entgegen. Nun lässt Ueli los; der Ast, nicht im Gleichgewicht, stellt sich senkrecht; Coco arbeitet weiter immer näher zum Astende. Nun hängt der Ast in ganzer Länge aussen am Gitter an einem

****S. 60****

Pfötchen, schliesslich entgleitet er dem Pfötchen und fällt hörbar zu Boden. Coco "weiss" aus Erfahrung und "erwartet", dass man Gegenstände, die ihm aussen zu Boden fallen, aufhebt und ihm zurückgibt. Er weiss auch, dass wenn ihm innen im Käfig etwas aus Pfötchen oder Schnabel gleitet, er hinabsteigen, auf dem Käfigboden gemächlich suchen und es selber wieder heraufholen kann. "Oben" und "unten" sowie "erreichbar" und "unerreichbar" sind ihm klar.

15.1.72: Folgendes Experiment "misslang". Coco befindet sich auf dem Käfigboden. Markus lässt knapp vor ihrem Kopf eine Erdnuss fallen. Coco bemerkt zwar das Geräusch, sucht auch, aber verfehlt die Erdnuss. Bei Wiederholung fällt eine zweite Erdnuss 5 cm vor ihr nieder. Sie findet sie ebenfalls nicht --- später "zufällig" wohl, und dann hat sie sie auch verspiessen.

Körperpflege

Nach Dr. Fölsch baden Papageien im allgemeinen nicht. Hingegen geniessen sie eventuell einen sanften Regen, oder sie streifen das Gefieder an nassen Blättern entlang.

Wahrscheinlich wegen Mangel an unserer Geduld gelang uns nicht, Coco auch nur einmal dazu zu bringen, einen Fuss in unser Vogelbrünneli zu tunken. Auch haben wir sie nicht, wie Dr. Fölsch empfahl, aus einer Wasserspritze mit einem feinen Sprühregen bedacht. Ein warmer Sommerregen, in den wir sie einmal hinausstellten, war eine sehr ungewohnte Überraschung und schien ihr nicht zu behagen.

Gefiederpflege betrieb sie täglich; die Flügelfedern zog sie jede einzeln der Länge nach durch den Schnabel. Regelmässig bearbeitete sie minutenlang die emporgehobene Zehensohle sanft mit dem Schnabel (man konnte an "Daumenlutschen" denken).

Coco schläft stehend auf einem Bein, das andere Bein oft gerade nach hinten gestreckt; dabei hält sie den Kopf entweder geradeaus nach vorn oder legt ihn auf den Rücken ins Gefieder. Die Mauser geschah unregelmässig ca. alle 9 Monate. Eine Daunenfeder, die ihr unter die Zunge geraten war, konnte sie nicht selber entfernen. Ich nahm sie ihr ab.

Schnabelreinigung: nach einer Menu-Mahlzeit (siehe unten) kletterte sie regelmässig in den Käfig zurück und wetzte den Schnabel sei es an der Diagonalstange oder "knatternd" an den

S. 61

Gitterstäben. Auch durch Kauen an einer Erdnuss brachte sie den "Mund" sauberer.

12.10.72 Werkzeuggebrauch: nach Genuss von weicher Kost z.B. Salzkartoffeln steigt sie hinunter auf den Käfigboden und sucht nach einem heruntergefallenen feinen Ästchen ("Zahnstocher"), führt dieses im Schnabel hin und her, oder sie nimmt zu diesem Ästchen hinzu noch einen der horizontal den Käfig umrahmenden Messingringe (siehe Abb. 11) zwischen Ober- und Unterschnabel, und entledigt sich auf diese Weise "kauend" aller klebrigen Speisereste.

S. 62

Verhalten gegenüber "Futter"

a) Normalkost.

Zum "ersten Frühstück" steigt Coco gewöhnlich auf den Käfiggipfel und bedient sich am Hirsekolben, den wir dort befestigt haben. Der "reguläre" Futternapf enthält Sonnenblumenkerne und Hanfsamen. Coco frisst beides, lieber aber Sonnenblumenkerne. Sie beisst die Hülsen auf und verspeist den Inhalt. Die Hülsen fallen grösstenteils in den Futternapf zurück. Die noch heilen Samen ertastet oder erschmeckt sie mit Schnabel und Zunge. Gibt man ihr lange genug kein neues oder anderes Futter, sucht sie geduldig tastend und schmeckend die unversehrten Samen bis auf die letzten heraus. Aus "gemischtem" Vogelfutter, das u.a. kleine Früchte und Kürbissamen enthält, sucht sie die Sonnenblumenkerne heraus und verschmäht die andern. Kamen wir morgens ins Esszimmer, und enthielt der Futternapf keine Sonnenblumenkerne mehr, schrie sie mitunter. War dann Essbares nachgefüllt, stürzte sie, begleitet von einem Girrlaut, den Kopf gierig in den Futternapf.

Zur "Normalkost" zählten auch rohe Erdnüsse, Walnüsse, Salat, vielleicht rohe Tomaten, rohe Apfel- und Orangenscheiben, frische und gekochte Kirschen (die Kirschensteine knackte sie dann auch auf), Löwenzahnblätter, -stiele und -blüten. Frische Spitzhornflugkörper (wie Kinder solche sich auf den Nasenrücken kleben) nahm sie ins rechte Pfötchen - sie war eine Rechtshänderin - und entnahm, ohne zu suchen, genau an der richtigen Stelle mit dem Schnabel den Samen.

Gab man ihr zwischen den Gitterstäben hindurch z.B. eine Zwillingserdnuss quer in den Schnabel, so drehte sie prompt den Kopf um 90 Grad, sodass die Erdnuss sich nicht sperrte; so tat sie auch mit kleinen Ästchen, und sie hatte ein sicheres Gefühl, sowohl im Schnabel als auch im Pfötchen, auf welcher Seite der Ast schwerer bzw. länger war. Bekam sie ein weiches längliches Stück Gemüse, das vom Schnabel herunterhing, griff sie mit dem Pfötchen senkrecht darunter; hielt sie ein Ästchen unsymmetrisch horizontal im Schnabel, setzte sie zur Entlastung das Pfötchen horizontal nebenan. Ein Hölzchen oder einen Grashalm liess sie horizontal durch den Schnabel gleiten, bis für das Pfötchen die bequemste Lage hergestellt war. Zur "Bearbeitung"

S. 63

zog sie sich dann immer auf die Diagonalstange zurück.- Einmal hatte sie eine zwischen den Gitterstäben dargereichte Erdnuss nicht mit dem Schnabel, sondern mit dem Pfötchen ergriffen; mit Schnabelhilfe orientierte sie diese soweit senkrecht, dass sie rückwärts das Gitter passierte; mit der Nuss im Pfötchen "humpelte" sie auf die Diagonalstange. Die roten zarten Umhüllungen der Erdnusskerne "spuckte" sie nachträglich aus. - Am Gitter verankert empfing sie eine halbe Walnuss. Mit der Nuss im Schnabel, sich nur mit der äussersten Schnabelspitze am Gitter haltend, und schliesslich mit dem Unterschnabel auf der Diagonalstange aufstützend, betrat sie schliesslich erfolgreich die Stange.

Zur Rechtshändigkeit noch ein Beispiel:

5.11.71: Coco sitzt auf der Stange beim Futternapf, Kathrin und ich ihr frontal gegenüber. Plötzlich streckt sie den linken Fuss mit ausgestreckten "Fingern" zwischen zwei Gitterstäben uns entgegen. Zweimal umfasst sie Kathrins hingestreckten Zeigefinger, kann diesen aber nicht zu sich hereinziehen. Ich wasche in Eile eine Traubenbeere, rede Coco an und reiche ihr die Beere ins nochmals herausgestreckte linke Pfötchen. Sie entnimmt dann mit dem Schnabel die Beere dem linken Pfötchen und überträgt sie ins rechte Pfötchen. Bis hierher ist die Beere unverletzt. Nun reisst sie die Schale auf und frisst bzw. trinkt den Inhalt aus.

Eine halbe Walnuss nimmt sie ins Pfötchen und verspeist sorgfältig das Fleisch; eine uneröffnete ganze Walnuss, die sie nicht einmal mit maximal geöffnetem Schnabel fassen kann, lässt sie fallen. Eine halbe leere Walnusschale lässt sie sofort fallen; eine zweite, ihr angebotene leere Walnusschale wirft sie ohne Verzug missmutig weg. Eine gefüllte halbe Walnuss nimmt sie darauf "sofort" ins Pfötchen und frisst (prompte Unterscheidung aufgrund von Form und Gewicht).

Wenn mittags Coco auf dem Käfiggipfel wartet, gibt Ueli, der mit dem Rücken zum Käfig sitzt, ihr zuweilen Futter direkt aus der Hand. Gelockt von Uelis Stimme, reckt sie sich horizontal in den Raum (siehe Abb. 13.), möglicherweise mitgelenkt durch die Wärmeausstrahlung der Hand, und entnimmt unter sorgfältiger Schonung der menschlichen Finger den Brocken (bei ungeschicktem Vorgehen kann es blutende Bisswunden geben).

S. 64

b. Menschenkost.

Während Coco nach den gewaltsamen Transporten meine Nähe zunächst abwies, bin ich allmählich zu ihrem Partner geworden. Kam ich mittags von der Arbeit heim, fing sie, im Augenblick da sie das Geräusch meines Schlüssels an der Haustür hörte, an zu schreien; ich ging dann direkt zu ihr hin und, ihr Schreien mit Kopfstimme laut imitierend, balzten wir, sie mit geöffneten Flügeln, die wunderschönen roten Flügelunterseiten zitternd zeigend, einander minutenlang frontal an. - Hatte man mir die Haustür leise geöffnet, ohne dass das Schlüsselgeräusch stattfand, und setzte ich mich stumm zu Tisch, wurde sie unsicher und schwieg. Musste ich dann im Gespräch doch einmal eine Antwort geben, schrie sie unverzüglich und forderte mich zur Balz heraus. Diese Zeremonien verzögerten die Mahlzeit der um den Tisch Versammelten, und sukzessive kürzte ich den Balzritus ab, indem ich Coco einen Esslöffel, gefüllt mit menschlichem Menu, von unserem Tisch auf die Käfigkuppel legte; sie stieg dann auf die Kuppel und bediente sich.

Sie ass (auch) ziemlich heisse Gerichte: diverse Suppen, gekochte Kartoffeln, Salzkartoffeln (gern mit zusätzlicher Fleischsauce), Kartoffelbrei, Kartoffelsalat, gekochte Karotten, gekochte Rüben, verschiedenerlei Gemüse, Blumenkohl, Zuchetti, Erbsen, Mais, Endivie, Tomate, Äpfel- und Orangenscheiben, Kirschen und Kirschensteine, Mayonnaise, Butter, aus der Suppe gezogene Teigwaren, Wienerwürstchen, Fleischroulade, - mit Wonne nagte sie die Fleischreste von einem Kotelett, und das Fett von einer Speckschwarte ab -, Edamerkäse, Eiereiweiss, Brienzer Knöpfli mit Apfelmus; Schokoladencreme leckte sie aus dem Löffel sorgfältig aus. Erdbeeren und Joghurt lehnte sie ab. Eine frische leere Grapefruitschale kratzte sie aus und zerstückelte sie anschliessend in kleinste Fetzen; nach einer langen Pause allerdings bugsierte sie eine solche Schale missmutig von sich weg.

Andreas hielt ihr ein mit Cinzano gefülltes Gläschen unter den Schnabel; Coco berührte mit der Schnabelspitze die Flüssigkeit, zog den Kopf zurück und schüttelte heftig den Schnabel. In ein mit Cinzano benetztes Taschentuch biss Coco 3mal hinein, zog sich dann endgültig zurück.

S. 65

Wir präparieren eine frische Brotrinde, aus der wir den weichen Teil des Brotes entfernt haben, und Andreas gibt Coco die Rinde in den Schnabel. Sie nimmt die Rinde sofort ins Pfötchen und pickt, wie wenn sie darin einen Kern suchte, wirft die Rinde dann ärgerlich zu Boden. Nachher hat sie Mühe, den Schnabel von dem klebrigen Zeug zu säubern.- Einen

kleinen Brocken trockenen, ganz harten Brotes habe sie in den Wassernapf getunkt; ob sie den aufgeweichten Brocken dann verspeist hat, ist nicht notiert (5.4.72).

Oft verspies sie einen Brocken nicht auf dem Käfiggipfel, sondern z.B. mit gekochtem Eiereiweiss oder einem ansehnlichen Stück einer Salzkartoffel im Schnabel stieg sie auf die diagonale Sitzstange in den Käfig hinunter. Wenn sie auf dem Weg dorthin sich mit der Oberschnabelspitze zwischendurch am Käfiggitter verankerte oder schräg von oben herab den Unterschnabel auf der Diagonalstange aufstützte, hielt sie dennoch den Schnabel stets gerade so weit geöffnet, dass sie die weiche Masse weder zerdrückte noch etwas davon verlor. Kam ich mit dem Löffel (Menschenkost) nicht schnell genug, schrie sie herausfordernd und lehnte sich vom Gitter aus horizontal gegen den Esstisch vor (Abb. 13).

Erwartete sie warmes Menu, und offerierte man ihr eine Erdnuss, liess sie diese "kaltschnäuzig" fallen. Vor dem warmen Gang verweigerte sie auch eine rohe Apfelscheibe; nach dem warmen Gang akzeptierte sie eine solche. Hatte sie nach dem Menu die "Zähne schon geputzt" (siehe oben S. ...), und offerierte man ihr dann eine Apfelscheibe, verweigerte sie diese. Liess man die Scheibe auf dem Käfiggipfel liegen, verspeiste sie diese evt. später. Im Unterschied zum Federkleid, zu Fussrücken und Fusssohle besteht möglicherweise an der Zehensohle eine diskriminatorische Sensibilität: ein angefressenes Stück Fleisch war auf dem Käfiggipfel liegengeblieben; Coco hatte es vergessen; später trat sie zufällig darauf, blieb "elektrisiert" stehen, fasste es mit Schnabel und Pfötchen und frass weiter. Innen im Käfig "weiss" sie, dass heruntergefallene Gegenstände am Boden wieder erreichbar sind; dort sucht sie mit Zunge und Schnabel; findet sie eine Erdnuss oder ein Ästchen, steigt sie damit auf die Diagonalstange. Ausnahmsweise sah ich sie in nächster Nähe des Bodens "arbeiten": an einem schräg vom

S. 66

Boden aufsteigenden Naturast hielt sie sich beim Benagen mit beiden Füßen. Dann liess sie den rechten Fuss los und legte sich halb auf den Rücken, den rechten Fuss also in der Luft, während sie in aller Ruhe weiter an einem Ästchen kaute. Diese "meisenähnliche" Haltung dauerte ca. 10 Sekunden; nachher "stand sie wieder auf".

Enthielt unser Menu ausnahmsweise gar nichts, das für sie geeignet erschien, gab sie das Schreien allmählich auf, und nach einer Weile kletterte sie (enttäuscht) zu ihrem Futternapf hinunter und bediente sich mit Sonnenblumenkernen.

S. 67

Weitere Interaktionen zwischen Mensch und Vogel (den umfangreichen Protokollen versuche ich, das Wichtige zu entnehmen)

Körperlicher Ausdruck

Wenn Coco allein ist, und jemand ins Zimmer tritt, schüttelt sie fast immer geräuschvoll das Gefieder (vgl. die Dohlenkolonie von K. Lorenz) - Coco gähnt; sie räkelt sich: streckt rechten Fuss und rechten Flügel sowie linken Fuss und linken Flügel von sich; (tügliche Entspannungsübunge?) - Hält ein Pfötchen oder den geöffneten Schnabel mit herausgestreckter, warm anzufühlender Zunge zwischen den Gitterstäben hervor; (Einladung, um ihr einen Finger oder Futter zu reichen, bevor sie "herausfordernd" schreit). - "Knattert" mit dem Schnabel dem Gitter entlang, nicht nur zwecks Schnabelreinigung, sondern um mit Geräusch die Aufmerksamkeit auf sich zu lenken. Bei Nichtbeachtung folgen Schreie. - wohl

in der gleichen Absicht macht sie auffällige Vorwärtsbücklinge mit dem Kopf in schneller Folge 5-10 Mal hintereinander, manchmal je beim Senken des Kopfes begleitet von einem "Luft"-Geräusch: ein leiser "Knall", gefolgt von einem "gutturalen" kurzen Blasen (ähnlich wie es bei einem Mensch tönen kann, der Schnupfen hat). - Hackbewegungen, lautlos, einige Male hintereinander, als feindliche Geste, gerichtet gegen ein Ärgernis, meist einen von lange her unbeliebten oder im gegebenen Moment überraschend erscheinenden Menschen. - Würgebewegungen 5-8mal nacheinander mit schräg nach vorn gerecktem Kopf, weit geöffnetem Schnabel, die Zunge am Unterschnabel angelegt, jedoch ohne zu erbrechen. - Lautlos, kurz hintereinander 7-8 Bücklinge schräg nach hinten bis zur Berührung des Kopfes mit dem Rücken, mit Pausen 2 oder 3mal hintereinander. -

19.1.78: ein schräg hineingelegter Naturast, auf dem Coco auch schon aufgestiegen ist, teilt die Diagonalstange in zwei gleich grosse Hälften. Auf einer dieser Hälften dreht sich Coco heute erstmals wie ein Karussell 4-5mal linksherum im Kreise. Nach dem Anhalten typischer postrotatorischer Rucknystagmus, langsame Phase in der vorherigen Drehrichtung (siehe unten S. ...).

Die drei letztbeschriebenen Phänomene wirken auf den Beschauer krankhaft.

S. 68

Spontaner stimmlicher Ausdruck

Kurzer girrender Laut mit hellen Obertönen, nicht sehr lautstark; nach Dr. Fölsch einer der Angstrufe. - Kurzer durchdringender Schrei, während der Vogel kopfabwärts in der Käfigkuppel hängt; Schmerzschrei? - Mit Rucknystagmus (siehe unten, S. ...); kam in grösseren Intervallen immer wieder vor. - Ein dem vorausgehenden, tonanalytisch vielleicht gleicher, lauter harter Schrei, ein- oder mehrmals hintereinander, "selbstsicher", herausfordernd, immer gegen den Raum an menschliche Zuhörer gerichtet, wenn Coco länger allein war, sich dann Menschen versammeln, und niemand sich um ihn kümmert. - Der Schrei ertönt, wenn wir beim Essen sitzen und Coco beim Durchstöbern des Futternapfes keine von ihren "Lieblingssamen" mehr darin findet. Wird der Futternapf dann frisch gefüllt, geht sie "befriedigt" essen. Übrigens "weiss" sie, dass das Porzellangeräusch des Napfes mit Futter zu tun hat. - Gleiche kurze Schreie, wenn ich mittags die Haustüre aufschloss (siehe oben, S. ...). - Ein leiser Girrlaut beim Herumklettern, (auch während des leisen "Zwiegesprächs", siehe unten S. ...), etwa im gleichen Rhythmus wie die Schritte. - Kontinuierliches leises Wispern, wenn Coco am Boden herumsucht, bis sie eine Erdnuss oder einen Ast findet und zur Bearbeitung auf die Stange hinauf nimmt. "Leises Selbstgespräch"? oder innerartliche Stimmführung mit einem Partner? Mit einem gleichartigen Wispern reagierte sie, wenn das Meerschweinchen wimmerte. Dem Meerschweinchen gegenüber blieb sie immerhin ambivalent (siehe unten ...) .. - Freudenrufe bei Eintreffen einer oder mehrerer bekannter, selten auch einer neuen Person, in Form kurzer, heller melodischer Tonfolgen - nicht abgehackt -, die in "Rede und Gegenrede" mit dem "Gegenüber" wiederholt werden. Gleichartige Freuden-"begrüßungs"-schreie ertönen auch, wenn wir bei Ferienabwesenheit unsererseits Coco zu Bekannten bringen, deren Milieu sie schon kennt. - Stummer Ärger bei enttäuschter Erwartung oder disharmonisches Krächzen in starker Aggressionsstimmung. - Wispern und schliesslich Gackern auf dem Höhepunkt des Orgasmus (Das Gackern des Weibchens [?] beim Geschlechtsakt des Uhu-paares tönt wahrscheinlich ähnlich; Piechocki 1985)

S. 69

Reaktion auf Geräusche und Musik

Balz: Im Lauf der ersten Wochen ihres neuen Domizils wurde Coco stark auf mich geprägt (später auch auf Markus und Ueli, der sie wie eine Katze streicheln durfte; aber niemals hat jemand ausser mir mit ihr gebalzt). Wenn ich zur Mittagsmahlzeit kam und sie bereits schrie, ging ich nahe an den Käfig, imitierte mit Kopfstimme ihre Schreie; sie kam auf mich zu, zeigte mit ausgebreiteten Flügeln die inneren wunderschön roten Flügelfedern, schrie und zitterte mit den Flügeln, - bis bei ihr und bei mir eine gewisse Ermüdung eintrat. Nachher gab es zu essen.

10.4.72: Markus nimmt auf Tonband zunächst Cocos eigene "herausfordernde" Schreie auf, dann ein balzendes Zwiegespräch zwischen Coco und mir, wobei Coco und ich uns abwechselnd ansingen,- dann wieder laute Einzelschreie und nochmals ein Zwiegespräch.- 10 Minuten später spielt er im Nachbarzimmer die sehr wirklichkeitsnahen Aufnahmen ab. Coco verstummt, gibt während der ganzen Spieldauer nur einen einzigen Ton von sich, lauscht in Richtung des Schalles. Nach dem ersten Drittel der Vorführung rutscht sie von der Kuppel aussen am Gitter herunter und reckt ihren Kopf weit in den Raum in Richtung zur Schallquelle, kehrt dann auf den Käfiggipfel zurück und hört unbeweglich bis zum Ende zu. - Markus spielt Coco Papageienstimmen vor, die er im Papageienhaus des Zoo (allerdings keine Blaustirnamazone) aufgenommen hat. Ein einziges Mal, als ein heftiger Schrei in der Wiedergabe ertönt, zuckt Coco mit Körper und Flügeln; aber kein "Register" klingt in ihr an, weder Teilnahme noch Angst noch Neugier.

3.3.73: bei geschlossener Balkontür schreit in der Ferne eine Krähe; Coco hält in ihrer Bewegung inne und lauscht.

(Zwischenbemerkung: Einer der Papageien von Herrn Walter Schmid liebte Ländlermusik, ein anderer die Wassermusik von Händel, die er teilweise sogar im richtigen Rhythmus mitpiff; wieder ein anderer legte bei klassischer Musik ablehnend das Gefieder an).

Als Kathrin im Nebenzimmer Klavier übt, gibt Coco friedliche Pfeiftöne von sich. - Markus lässt im Nebenzimmer auf dem Plattenspieler eine Mozartsymphonie laufen; trotz geschlossener Zwischentür reagieren Cocos Kopf- und Nackenfedern wiederholt

S. 70

mit Sträuben und Wiederanlegen. - Vom Plattenspieler ertönt ein Stück von Chopin: Coco fängt an, hell zu singen, ähnlich wie bei den "Zwiegesprächen".- Als Christian im Nebenzimmer brillierend Klavier spielt, singt Coco in überschwänglicher Weise mit. - Orgelmusik vom Tonband: Coco singt gelöst 10 Minuten lang mit; dann scheint sie müde zu werden und schweigt. Matthäuspassion von Bach (vom Plattenspieler): Coco, auf der Käfigkuppel, beginnt melodisch mitzusingen, in der Tonhöhe variierend, zuweilen hebt sie die Flügel - aber nicht sehr lange.

Markus machte Versuche mit einem metallenen Glöckchen und einer elektrischen Klingel. Vermutlich hatten wir zu wenig Geduld. Vor dem Glöckchen hatte sie Angst; das metallene Kettchen des Glöckchens, das ich ihr in den Schnabel legte, langweilte sie; andere metallische Gegenstände, z.B. ein Messer oder ein Schlüssel erzeugten ärgerliche Abwehr. Mit der elektrischen Klingel selber zu läuten, erlernte sie nicht.

Wir hatten aufgehört, zur Nacht die von Herrn Dr. Freise mitgebrachte Decke über den Käfig zu stülpen. Man sah also auch nachts, was Coco tat. Setzte ich mich spät abends 23h, wenn

Coco schon Nachtruhe hielt, allein an den Esstisch, gab sie einen Laut von sich: "wer ist's"; oder "bist du's"? Ich antwortete mit einem gleichen Laut "ich bin's", dann schwiegen wir beide. - Setzten sich dann noch andere Familienglieder zu mir, und wurde laut gesprochen, hob Coco zwar den Kopf, öffnete die Augen, blieb aber ruhig.

- "Rede" und "Gegenrede" funktionierten in der Regel unwillkürlich, d.h. wenn Coco etwas "sagte", blieb ihr niemand eine Antwort schuldig. Antwortete man nicht, konnte sie beleidigt sein; z.B. ging meine Frau, um die Blumen auf dem Fenstersims zu bewässern, einmal mit der Giesskanne an ihr vorbei ohne sie zu begrüßen; - "garstig" sperrte Coco dann den Schnabel gegen meine Frau auf, als sie zurückkam.

- Ein anderes Mal: Stimmengewirr neben Cocos Käfig; sie antwortet freudig, aber niemand wendet sich ihr zu. Darauf pickt sie hastig zweimal in den Futternapf - "Scheinpicken" oder Futter-erwartungspicken? Kathrin füllt den Futternapf, daraufhin Ruhe und Fressen. - Nebenbei: Wenn Coco auf dem Gipfel sitzt, und man ihr den Futternapf dort vor den Schnabel hält, erkennt sie diesen und frisst anstandlos daraus.

****S. 71****

- Daniel, ein Enkel, 4 1/2 j., auf einem Stuhl neben dem Käfig sitzend, schreit 3-4mal hintereinander so laut er kann. Coco, auf dem Käfiggipfel, verstummt und regt sich nicht. Als nach einer Pause Daniel weggeht, hackt Coco nach ihm.

- Ein anderes Mal: Daniel trabt mit neuen Skischuhen rhythmisch polternd ins Zimmer; Coco, in Richtung zum Zimmer, reagiert mit raschen Vorwärts-Bücklingen, fast im gleichen Rhythmus wie das Poltern.

- Aus einem Sirengerät (von Kathrin zur nächtlichen Notwehr) gibt Ueli, während ich Coco kraule, einen Sirenenstoss ab; Coco hatte den Kopf bis auf seine Füße herabgesenkt; sie zuckte, nahm den Kopf ein wenig höher, liess sich aber weiter kraulen. Auch auf lautes Stühlerücken, fernes Türenknallen, lautes Lachen, Husten reagiert sie, wie wenn solches nicht in ihre Welt gehöre.

Für das individuelle Personengedächtnis noch ein Beispiel: In der ersten Phase der Eingewöhnung kommt Andreas (30j) übermütig zum Käfig und berührt mit dem Finger einen Fuss von Coco. Diese springt in grösstem Schrecken ans Gitter und klettert an diesem herum. Nun kratzt Andreas Coco am Bauch; wieder flieht sie schreiend. 1/2 Jahr später, am 24.5.72, nähert sich Andreas mit freundlicher Stimme dem Käfig; Coco hackt in Richtung gegen ihn. Meine Frau - wie manchmal in ähnlichen Fällen - lässt Coco mehrmals in ihre Schürze beißen und spricht ihr ruhig zu. Nun kann Andreas Coco kraulen (sie stumm betrügen).

Der Staubsauger:

5.11.71: Vormittags hat Coco krächzend 3mal sehr laut geschrien. Frau Roos, die einmal pro Woche im Hause hilft, meint, mit dem Staubsauger an den Käfigsockel gestossen zu sein, wobei der Wassernapf fast gänzlich ausgeleert wurde. In der Folge gerät nun Woche für Woche Coco in Aufregung, wenn das Staubsaugergeräusch sich nähert.

Am 19.1.78 beobachte ich persönlich: Frau Roos schiebt den surrenden Staubsauger auf der rechten Seite des Käfigs, wo der Wassernapf sich befindet, langsam vorbei. Coco, im Käfig auf der Seite des Wassernapfes, taucht ihren Schnabel immer wieder ins Wasser, schnellt

dann den Kopf nach oben, wobei Wasser sowohl in die Umgebung als auch auf ihren Kopf und Schnabel spritzt. Gleichzeitig breitet sie leise zitternd

S. 72

die Flügel weit aus, klettert so am Gitter ein Stück aufwärts und - Kopf unten - wieder abwärts; schliesst die Flügel wieder eng an, breitet sie wieder aus mit hochgezogenen Schultern - ein sehr schöner Anblick - wiederum mit dem Schnabel ins Wasser, wieder gespritzt - klettert hinauf und hinunter mit gestäubtem oder angelegtem Gefieder, ausgebreiteten oder angelegten Flügeln; das alles völlig lautlos.

Eine Minute nach Abstellen des Staubsaugers ist Coco vollkommen beruhigt, bückt sich zum Boden hinunter, liest ein kleines Ästchen auf und zerkaut es auf der Diagonalstange. In der Regel errege der Staubsauger sie mehr als heute, sagt Frau Roos.

Stubenfliege

14.6.72: Eine Stubenfliege ist in Cocos Käfig geraten. Sie fliegt nahe um den Vogel im Kreis herum; setzt sich auf ihren rechten Flügel; sie versucht die Fliege mit dem Schnabel zu erreichen; aber diese flieht. Als die Fliege nahe vor ihrem Kopf vorbeifliegt, hackt sie nach ihr, - hätte sie beinahe getroffen. Sie war sehr erregt.

Die Katze

22.7.77: Coco verbrachte 3 Wochen beim Ehepaar Hiltpold in Basel. Schon beim ersten Eintreffen gab Coco "Freudenrufe" von sich. Frau Hiltpold beschäftigte sich viel mit ihr, und sie kletterte regelmässig innen und aussen am Käfig herum. Das grosse Zimmer, in dem nahe dem Fenster Cocos Käfig aufgestellt war, ist durch eine Tür und ein grosses Glasfenster vom Esszimmer getrennt. Frau Hiltpolds Katze hatte nie Zutritt zu Cocos Zimmer, aber die Katze interessierte sich auffallend für den Vogel. Vom Esszimmer aus, auf der Lehne des Sofas sitzend, starrte sie immer wieder halbstundenweise bis zu 2 Stunden durch das Fenster zum Käfig, der sich etwa 5 m von ihr entfernt befand. Wann immer die Katze den Vogel anstarrte, sass auch Coco unbeweglich und "blickte" in Richtung zur Katze, so als "sähe" sie das Tier.

S. 73

Sexualverhalten

Brunst

21.1.72 2300h: meine Frau und Markus befinden sich noch im Zimmer. Coco ist kurz vorher auf die Käfigkuppel aufgestiegen. Sie hört meine Stimme, schreit; ich gehe zu ihr hin, und wir vollführen - ich mit Kopfstimme (siehe oben) die Balz; sie hebt dabei die Flügel und macht viele lebhaftes Bücklinge. Ich gehe näher und kraule sie - wie früher schon einmal - mit meiner Nase; gleichzeitig spreche ich zu ihr mit meiner Normalstimme, leise summend - wie ich es mit kleinen Kindern in der Sprechstunde zu tun pflege. Ich ersetze meine Nase durch meinen Finger, immer leise weiter sprechend; Coco senkt den Kopf herunter bis aufs Gitter. Nach einiger Zeit hebt sie den Kopf zur Horizontalen und beginnt ihrerseits, leise in hellen Tönen zu wispern. Während ich weiter kraule und auch etwas weiter hinter dem Hals gegen den Rücken hin streichle, wird Cocos Wispern lebhafter, und plötzlich, nach ca. einer Minute, zuckt sie rhythmisch mit den Flügeln je 2-3 cm nach oben und hinten, im gleichen Rhythmus zuckt sie mit den Schwanzfedern, schlägt dann, immerwährend wispernd, zuckend mit dem

rechten Bein nach hinten aus. Ich höre auf zu kraulen; die Zuckungen lassen allmählich nach. Coco bleibt noch auf dem Käfiggipfel sitzen, klettert später in den Käfig zurück.

Man mag folgern, Coco sei ungefähr zu ihrem 8. Geburtstag geschlechtsreif bzw. paarungsfähig geworden.

Am 11.2.72 2100h, wieder auf dem Käfiggipfel, tritt Orgasmus spontan 2mal mit einer kurzen Pause hintereinander ein, ohne vorausgehendes Kraulen. Coco macht sich dabei sehr breit; auf dem Höhepunkt der Erregung wird das Wispern durch ein vernehmliches Gackern abgelöst (siehe oben).

In den folgenden Jahren beginnt die Brunst regelmässig im Januar/Februar, auch schon Ende Dezember, und ob im Spätherbst überhaupt eine Pause eintrat, ist fraglich. Meistens steht Coco dabei auf dem linken Bein und schlägt mit dem rechten Bein steif nach hinten aus. Regelmässig ertönen Wispern und Gackern. Sogar in einigem Abstand vom Käfig leise wispernd, vermochte ich einen Orgasmus auszulösen.

Papageien kraulen sich gegenseitig; es gehört zur sozialen Körperpflege (Dr. Fölsch mündlich). Sicherlich sind Hals und

S. 74

Rücken, auch die seitliche Schnabel- und Wangengegend sexuelle Reizflächen. Coco kraulte sich mit dem Pfötchen auch selbst; befand sich im Käfig in geeigneter Höhe ein Naturast, benützte sie auch einen solchen zum Kraulen. - Den Griff auf der Käfigkuppel (Abb. 11) hatte sie während eines Orgasmus mit der Kloake zufällig berührt; es mag sein, dass sie diesen Griff später zur Selbstbefriedigung aufsuchte.

"Nestbau" und Eiablage

Im August 1973 beobachteten wir, wie Coco häufig nahe der Käfigtür auf den Boden hinunterstieg und sich auf den Bauch legte, wie wenn sie sich auf ein Nest setzen würde. Selten kamen in dieser Position - und zu dieser Jahreszeit - auch noch Orgasmen vor. Mehr geschah aber damals und in den folgenden Jahren nicht.

20.7.77: Spontanorgasmen sind häufiger geworden. Seit ca. 5 Wochen zerreisst Coco - was sie früher nie getan hat - das Papier, mit dem der Boden bedeckt ist, in viele kleine Fetzen. Sie legt dadurch teilweise das Gitter des Bodenrostes frei. Viel häufiger als früher steigt sie auf den Käfigboden ab, ruht dort auch während der Nacht - auf dem Bauch. Mittags 1215h finden wir in den zusammengetragenen Papierfetzchen ein weisses Ei, noch mit zarten nassen Schlieren bedeckt (die Masse, später aufgenommen: 33 x 25 mm). Zunächst scheint sich Coco um das Ei nicht zu kümmern. Am späteren Nachmittag befindet sich das Ei aber 30 cm vom ersten Fundort entfernt, auf den Gitterstäben des Bodenrostes ruhend, und immer wieder tastet Coco mit Schnabel und Zunge nach dem Ei, befördert es unter ihre Brust, rollt es wieder über die Gitterstäbe hierhin und dorthin. Nachher sitzt sie aber wieder mehrere Zentimeter neben dem Ei.

Am 21./22.Juli macht sie sich immer von neuem mit dem Ei zu schaffen, sitzt jetzt meistens richtig auf dem Ei; und von Zeit zu Zeit befühlt und verschiebt sie es mit dem Schnabel geringfügig unter ihrer Brust. Sonnenblumen- und Hanfsamen verschmäht sie zur Zeit fast vollkommen. Vom Hirsekolben nimmt sie mehr als sonst. Erdnüsse nimmt sie spärlich, wenn man sie stimmlich dazu ermuntert. Sie "denkt nicht daran", wenn wir uns zu Tisch setzen, ihr

Mittagsmenu zu verlangen, bleibt auf dem Ei sitzen, und wenn fremde Personen sich dem Käfig nähern,

S. 75

sträubt sie die Federn und droht mit Hackbewegungen. Ohne äusseren Anlass sträubt sie die Federn häufig auch spontan; zugleich hört man leise gurrende Laute, ähnlich wie das Hudern einer Henne.

Am 23.7.77, 12h hat Coco ein zweites gleichgrosses Ei in einigem Abstand vom ersten gelegt. Sie schiebt das zweite Ei in die Nähe des ersten und ruht nun vorwiegend auf beiden Eiern. Auch ein Orgasmus kommt wieder vor. - Aus Sorge um ausreichende Ernährung lockt Markus Coco während unseres Mittagessens auf die Käfigkuppel und reicht ihr ein wenig Fleischroulade in den Schnabel. Auf dem Käfiggipfel liegt auch noch ein relativ frischer Knochen eines Schweinskotlets, an dem Coco gestern etwas genagt hat. Aber Coco hat es eilig, wieder auf den Eiern Platz zu nehmen.

26.7.77: Coco "brütet" unentwegt auf beiden Eiern. Manchmal liegt, ohne dass sie es merkt, ein Ei neben ihr. Zu anderen Malen büschelt sie beide schön zusammen, sodass sie sich berühren. Jedes Mal, wenn sie sich auf den Eiern zurechtsetzt, sind auf Rücken und Nacken die Federn senkrecht aufgerichtet. Zur Zeit unserer Mahlzeiten, also gewöhnlich 3mal am Tag, steigt sie auf, sei es zum Körnernapf oder mittags in raschen Schritten auf den Käfiggipfel, wo sie, wenn sie nicht sofort Nahrung offeriert bekommt, laut schreit. Jetzt 3 Tage nach Ablage des zweiten Eies kommt offenbar ein Nachholappetit; gierig frisst sie Körner, immer wieder vom Hirsekolben, und vom Menu Kartoffeln, Kartoffelsalat, Wienerwürstchenstücke, gekochte Karotten, Mayonnaise und Butter; einen mit Suppe halbgefüllten Löffel schleckt sie mit der Zunge sorgfältig aus. Im Eiltempo reinigt sie dann den Schnabel und steigt schnellstens wieder zu den Eiern hinab.- Ihr Kot ist zur Zeit dünnflüssig wie farbloses Gelee, Fäden ziehend.

Noch ein neues Verhalten: Sowohl auf dem Käfiggipfel als auch innen auf der Diagonalstange sowie unmittelbar neben den Eiern stehend, beugt sich Coco häufig vor, als ob sie das Gleichgewicht verlöre, und flattert dabei heftig mit den Flügeln (siehe Kommentar, S..)

27.7.77: Um Mitternacht, während Coco still auf den Eiern sitzt und ich mein Nachtessen einnehme, fällt mit lautem Krach 1 1/2 m von Coco entfernt ein Bild von der Wand (ein Nagel

S. 76

war durchgerostet). Coco nimmt davon keine Notiz; siehe auch oben S. ... und Kommentar S. ...

In den folgenden Tagen nimmt die Bindung an die Eier allmählich ab; am 31.7.77 ist sie erloschen; die "Brut" dauerte also ungefähr 8 Tage. Die Eier fühlen sich noch handwarm an. Das eine hat eine Delle erhalten und ist innerlich ausgetrocknet. Das andere schlagen wir auf; es erscheint völlig gesund; es nimmt die Gestalt eines kleinen Spiegeleis an; Grössenmasse siehe oben. Im Spätsommer 1978 legt Coco nochmals ein Ei. Verlauf ähnlich wie ein Jahr zuvor.

Juni 1979: Seit Wochen ist Cocos Verhalten etwas gedämpft. Trotzdem erscheinen Nestbautrieb und Aggressivität gegen fremde Personen "wie üblich". Am 15.6.79 isst sie zu Mittag Bohnen und nagt einen Fleischknochen ab. Auch geht ein Orgasmus über sie hin. Um

1730h hört man sie kläglich schreien, und findet sie danach auf dem Rücken liegend tot auf dem Käfigboden.

Gewicht 497 g; Scheitel-Schwanzlänge (Schwanzfedern inkl.) 30cm; Autopsie durch Herrn Prof. Frédéric Roulet: Schwerste Aortensklerose; Lungenanthrakose und schwere allgemeine Gefässsklerose; wahrscheinliche Todesursache: Coronararterienverschluss. Die Schwere der Veränderungen korreliert nicht mit dem noch relativ jugendlichen Alter von nur 15 Jahren. Bewegungsmangel und unzureichende Ernährung dürften pathogenetisch im Vordergrund stehen. Das Gehirn wurde, wenn auch nicht "ideal", fixiert und ermöglichte die histologischen Vergleichsuntersuchungen von David Senn; siehe nächste Seite.

S. 77

Patho-Histologie des Gehirns

von David Senn

Es wurde der Versuch unternommen, das Gehirn der blinden Blaustirn-Amazone (Amazona versicolor) mit dem einer normalsichtigen Amazona amazonica zu vergleichen. Makroskopisch gibt es kaum auffällige Besonderheiten. Immerhin erscheinen die Tractus optici (Abb. 1 A) recht dünn. Die Grösse der beiden Hügel des Mittelhirndaches des Tectum opticum ist unwesentlich geringer als im Normalfall.

Deutlicher sind die Unterschiede im histologischen Bild des Tectum opticum (Abb. 2 A und B). Eine normale Amazona amazonica, wie sie 1972 durch L. Thali beschrieben wurde, unterscheidet sich im oberflächennahen Gebiet des Tectum von der blinden Amazona versicolor. Bei Vögeln ist das Mittelhirndach wie bei allen Nicht-Säugetieren optisches Hauptzentrum. Es ist als Cortex ausgebildet; übereinander liegen zelluläre und faserige Schichten. Ramon hat 1896 und 1898 bei Reptilien und Vögeln 14 Zonen (Schichten) unterschieden. Die peripheren (oberflächennahen) funktionieren als optisches Zentrum (Senn 1966). Der Hauptanteil an optischen Fasern (retinale Fasern) strahlt als kompakte Schicht (Zone 14) über die Oberfläche des Tectum. Daraus biegen jeweils einzelne Axone in tiefer gelegene Schichten (Zonen 8-13) ab (Abb. 2A). Bei der blinden Blaustirn-Amazone ist die Zone 14 vergleichsweise sehr gering entwickelt. Auch sind die darunter gelegenen Schichten (Zonen 10, 12 und 13) weniger voneinander abgegliedert als beim gesunden Vogel. Dennoch sind diese letzteren Schichten noch recht gut ausgebildet; dies dürfte damit zusammenhängen, dass dieses Gebiet nicht ausschliesslich als optisches Zentrum funktioniert, sondern dass hier Impulse anderer Sinnesqualitäten (Tasten, Schmerz, Gleichgewicht) mitverarbeitet werden (Huber und Crosby 1933). Beim blinden Vogel dürften diese nicht-optischen Sinnesfunktionen normal geleistet worden sein.

S. 78

Literatur

Huber, G.C. und Crosby, E.C.: A phylogenetic consideration of the optic tectum. Proc.Nat.Acad.Sci. 19: 15-22 (1933).

Ramon, P.: Estructura del encefalo del camaleon. Rev.trimest.Micrograf. 1: 46-82 (1896).

Ramon, P.: Centros oticos de las aves. Rev.trimest.micrograf. 3: 141-197 (1898).

Senn, D.G.: Das optische System im Gehirn squamater Reptilien. Acta anat. suppl. 52 1 ad 65: 1-87 (1966).

Thali, L.: Vergleichend morphologische und embryologische Untersuchungen am optischen Zentrum im Gehirn der Vögel. Diss. Universität Basel, 62 p (Basel,1972).

S. 81

Kommentar (zu aves)

"Blind 13"

Räumliche Orientierung

Ein Grundpfeiler zum Überleben und für ein geordnetes Verhalten ist bei Erblindung für Mensch und Tier die feste und dauerhafte Orientierung im Raum. Ein in einer menschlichen Familie gut integrierter Vogel, der erblindet, leidet seelisch nicht und bleibt in seinem angestammten Käfig ein fröhlicher Kamerad. Der Erblindete behält die Einzelheiten seines Käfigs von unten bis oben gut in Erinnerung. 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 Schwirrflug "eine Etage höher" mit den Füßen besetzt (Beispiele: Kanarienvogel, Waldkauz).

Papageien, als Sonderspezies, ob sehtüchtig oder blind, machen keine "Schwirrflug-Hüpf-Sprünge", sondern "dreibeinig" erklettern sie 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 - im Unterschied zur Mehrzahl der Singvögel - die temporale Area der Papageienretina 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 (das blinde Riesenteichhuhn verhungerte) 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, siehe unten. Sie lernen, wenn sie an Gegenstände anstossen, nicht mehr zu erschrecken, sondern derartige taktile Reize zur Orientierung zu verwenden. Die Distanzen von einer Sitzstange zur anderen und die Höhenunterschiede derselben, den Ort von Futter- und Trinknapf lernen sie auswendig (siehe noch unten). Berühren sie eine Sitzstange mit der Brust, hüpfen sie blitzartig auf die Stange hinauf.

S. 82

Allgemein im Tierreich werden die Parallelextremitäten im Galopp nicht gleichzeitig, sondern kurz nacheinander auf dem Boden aufgesetzt. 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 (S.) ist das "Nacheinander" beim Erblindeten mitunter überdeutlich, indem

dieser statt auf eine Sitzstange, die er mit der Brust spürt, beidfüssig in einem Akt hinaufzuhüpfen, zuerst mit einem Fuss die Stange ergreift und dann in einem zweiten Akt mit Flügelhilfe mit dem anderen Fuss nachhüpft (Kanarienvogel, Hausspatz, Messingglanzstar, Abb. 7).

Hat ein blinder Vogel marschierend, kletternd oder hüpfend einen höheren Standort bezogen (Kolkrabe, junge geburtsblinde Dohle [oben nicht erwähnt]), so weiss er dies. Er springt dann zielsicher auf die hingeworfene Maus, (deren Aufprall er gehört hat), herunter (Kolkrabe) oder lässt sich fallen (Schleiereule, blinde Käuze). Der blinde Kleinvogel im Kleinkäfig springt mit grosser Präzision von der niedrigeren auf die höhere Stange, und nach einem perfekten Drehsprung um 180 Grad auf die niedrigere Stange zurück (Brückner 1991).

Tagaktive Vögel setzen bei Dunkelheit normalerweise nicht zum Flug an (ausser in Zugzeiten). Sehtüchtige Eulen werden dagegen durch Dunkelheit zum Fliegen animiert. Unsere geburtsblinden Jungkäuze waren eigentlich nie fluggehemmt. Erstaunlich lässig flogen sie durch die Küche auf ihre selbsterkorenen Stammplätze, auf denen sie manchmal unpräzise flatternd und tastend, manchmal auch präzise landeten. Sie erwarben fliegend und an bestimmten Punkten aufsetzend sowohl in der Küche als auch in der grossen Voliere ein Raumgedächtnis, das zwar gewiss nicht die Feinheiten eines Fledermausgedächtnisses enthielt, aber an Leistungen der Fledermäuse erinnerte (Siehe oben S.). Bestimmt wurde das Raumgedächtnis durch die eulenspezifische hochrangige Stereoakusis mitaufgebaut und fortlaufend nachkorrigiert (siehe Brückner 1994). So entwickeln blinde Eulen sicher auch eine Vorstellung vom dem relativ grossen

S. 83

Tast-Hörraum, den sie marschierend und fliegend erarbeitet haben. Unsere blinde Amzone hatte mittels ertasteter Hirnengramme eine zuverlässige "Vorstellung", wie sie ein Hindernis zu einem Ziel umgehen müsse. Beispiel S. : auf dem Käfiggipfel ruhend fühlte Coco Durst und bewegte sich auf dem durch die Vorstellung vorgezeichneten kürzesten Weg zum Wassertrog. - Ein weiteres Beispiel: Coco hängt aussen am Käfiggitter und versucht mit dem Schnabel das Meerschweinchen, dessen Wimmern sie hört, zu erreichen. Plötzlich klettert sie durch die Tür ins Innere des Käfigs, geht von innen her dem Ton des Meerschweinchens entgegen und streckt ein Pfötchen hinaus. Um einen Fuss freizubekommen und als Pfötchen hinauszustrecken, diktierte ihr ihre Vorstellung den Umweg durch die Tür.

Demgegenüber wirkt das Verhalten von Muzlipuzli, dem blinden Hausperling, primitiv. In seinem Kleinstrevier (s. Abb. 8) war er orientiert, und erwarb nach einem Umzug abermals die Raumkenntnis von einem neuen Kleinraum. Am Fliegen mag er Freude gehabt haben; aber er flog ziellos, wissend (?) - vertrauend (?), dass Frau Piaget ihn "irgendwo" wieder aufnehmen würde.

Einen grösseren "schöneren" Käfig zu bauen, kann sich als Fehler erweisen (Kolkrabe). Vögel, die (im Zoo) fast ausschliesslich auf dem Boden spazieren, bleiben auch in einem etwas grösseren "angestammten" Gehege orientiert (Schneegans, Austernfischer, Königspinguin).

Psyche

Sowohl sehtüchtige als auch erblindete (Klein-)vögel sind in einem neuen Kleinkäfig zunächst emotionell mehr oder weniger "geladen", und wenn sie zusätzlich aus der Nähe von einem (fremden) Menschen beobachtet werden, steht Angst in der Psyche zuvorderst. In

Freiheit würden sie davonfliegen. Die Angst äussert sich in einer Menge von Ersatzhandlungen. Ich habe mit der Sekundenuhr für einen Messingglanzstar die charakteristischen Ersatzhandlungen unter drei verschiedenen Bedingungen fortlaufend während je 60 min protokolliert.

In Tabelle 1 sind links die Ersatzhandlungen angegeben, sodann die Zahlen, wenn ich in 1,5m Entfernung vor dem Käfig sass; in der mittleren Kolonne die Zahlen, wenn ich mich in 3,75m Entfernung vom Käfig plazierte; rechts sind die Zahlen

****S. 84****

notiert, nachdem wir dem Vogel beide Augen verbunden hatten.

Es wird deutlich, dass dieser Messingglanzstar in keinem der Versuche wirklich entspannt war; relativ am gelötesten war er bei der grösseren Beobachtungsdistanz von 3,75 m. Mit verbundenen Augen ist das Vegetativum vollkommen verändert; immerhin ging bei stundenlanger Versuchsdauer der Star trotz Verband auch fressen und trinken.

Tabelle 1 Messingglanzstar; "Messung" der emotionalen Spannung

(alle Zahlen reduziert auf eine Dauer von 5 Minuten)

	ohne Verband		mit Verband
	1,5m	3,75m	
Beobachtungsdistanz			irrelevant
"normale" Sakkaden	215	225	146 (Nystagmus)
Flügelbewegungen	3,5	1,6	0
Rutschen auf Sitzstange	6,0	5,6	ca. 0 (Bewegungen am Boden 4x in 59 min)
Drehsprung	10,0	5,1	3,5 (während 21 min auf Sitzstange; am Boden wurden keine Drehsprünge gemacht)
Schnabelwetzen	3,75	2,3	unzählige Male, abwechselnd mit Versuchen, den Verband mit der Krallen zu entfernen
leiser Ton	6,0	3,8	0 mit Verband
lauter Doppelton nur erster Schlag vom Doppelton	0,7	7,3	0 gab der Vogel keinen Ton von sich
	0,1	1,6	0 sich

Über die Psyche der vielen im Zoo gekäfigten Kleinvögel erfährt man, ohne dass man sich individuell anfreundet, relativ wenig. Was man sieht, ist, wie schon gesagt, mehr oder weniger emotionaler Stress. Der Aufbau einer persönlichen Kameradschaft mit einem gefiederten Freund ist erlebenswert. Er offenbart in der Regel nicht geahnte psychische Potenzen, so beim Kanarienvogel, Haussperling, Wellensittich und in unserer

S. 85

persönlichen Erfahrung ganz besonders bei der erblindeten Blaustirnamazone. Bei diesem Individuum gebrauchten wir Ausdrücke wie "planmässig erkunden", neu gewonnene "Selbstsicherheit", diese Selbstsicherheit "geniessen", "Freude", "Frustration", "ärgerlich", "kaltschnauzig", "aggressive" Hackbewegungen, (eine Papageien eigene Drohgebärde; - nur der ehemals im Zoo gehaltene Steinadler zeigte sie auch; Beobachtung von Herrn M. Rueff). Die Menschenähnlichkeit im Ausdruck der "Gebärden" ist kein "vermenschlichendes" Gefühlsprodukt des Beobachters; die Menschennähe der Psyche der Amazone ist real. Auch als "Gourmet" benahm sich Coco bemerkenswert menschennah. Der ornithologisch Erfahrene mag beurteilen, inwieweit die im Abschnitt "körperlicher Ausdruck" (S.) dargestellten Verhaltensweisen ins "normale" Imponiergebaren einer Amazone einzuordnen oder ob mit der Blindheit auch "neue" (krankhafte?) Verhaltensweisen entstanden sind.

"Selbstsicherheit geniessen" hat die Schwelle vom Unbewussten zum (Selbst-?)Bewusstsein überschritten. Säuger als Haustiere im Zusammenleben mit dem Menschen (einzelne vielleicht auch in Freiheit unter ihresgleichen) überschreiten diese Schwelle sicherlich des öfteren.

Dagegen sind bei Vögeln die Ausdruckshandlungen unter ihresgleichen über Jahrtausende (voll-?) automatisiert, und werden die einen oder die anderen im jahreszeitlichen Rhythmus hormonal aktiviert. Um latente psychische Potenzen zu wecken, die aus dem Repertoire der Automatismen herausragen und sich dem Niveau des Bewusstseins nähern, bedarf es bei Vögeln (sehtüchtigen und blinden) wohl meistens des zusätzlichen Kontaktes mit einem Menschen. Erblindung ist da kein Hindernis.

Meyer-Holzappel et al. (1976) haben die Ontogenese des Beutefangs bei heranwachsenden Waldkäuzen untersucht. Wie man oben S. ... nachlesen kann, ändert Geburtsblindheit am Inhalt und Zeitlauf dieser Entwicklung erstaunlich wenig.

Die geringgradigen jahreszeitlichen Schwankungen der durchschnittlichen Lichtintensität in unserem Esszimmer reichten - durch das Schädeldach des Vogels hindurch - offenbar zur periodischen Stimulierung der Glandula pinealis aus, um trotz Blindheit nicht nur Orgasmus, sondern sogar Nestbautrieb, Eiablage und Bruttrieb je im Juli oder August bei der Amazone in Betrieb

S. 86

zu setzen. Sie hatte keinen Brutkasten, wählte stattdessen einen bestimmten Ort am Käfigboden, wo sie das symbolische Nistmaterial, die Papierschnitzel, hintrug. Optisch konnte das Ei nicht Schlüsselreiz zum Brüten sein. Trotzdem meldete sich der Bruttrieb; nach (scheinbar?) anfänglichem Desinteresse fand sie das Ei, beförderte es 30 cm weit an einen anderen Ort und setzte sich daneben; später setzte sie sich darauf. Mit einigen Fehlern brachte sie das zweite Ei zur Berührung mit dem ersten, und sass dann mit der Brust auf beiden Eiern. Nach kurzen Esspausen trieb es sie immer wieder zu den Eiern, die sie nicht sah, zurück.

Bei zahlreichen Vögeln ist der Anblick der Eier der Auslöser, sei es, noch ein Ei mehr dazuzulegen, oder mit dem Brüten zu beginnen. Höhlenbrüter könnten so programmiert sein, dass sie ihre Eier gar nicht sehen "müssen": beim Einstieg in die Nisthöhle verwehrt ihr eigener Körper den Lichteinfall; beim Austieg sehen sie die Eier ohnehin nicht; ich stelle mir aber vor, beim Brüten, wenn sie mit dem Schnabel die Lage der Eier periodisch etwas verändern, genüge das spärliche Licht doch, um die Eier zu sehen. Jedenfalls hielten bei Coco andere als visuelle, sicherlich hormonale Regelkreise den Bruttrieb in Gang.

Gegen Ende der Brutwoche stand Coco wiederholt leicht vornüber gebeugt neben den Eiern, mit den Flügeln schwirrend, als wollte sie abfliegen - ein Verhalten, das zu andern Zeiten nie vorkam. Zeigte dies wohl die hormonale Vorbereitung auf eine bevorstehende Fütterungsphase an, in welcher Papageieneltern zur Ernährung der geschlüpften Jungen viel Flugarbeit leisten müssen?

Unbeantwortet bleibt das Verhalten der beiden Papageien Coco und Jako gegenüber dem Staubsaugergeräusch. Das erste Mal stiess Coco krächzende Schreie aus, und Frau Roos meinte, sie sei mit dem surrenden Gerät unsanft an ein Bein des Sockels gestossen, wodurch Coco sehr erschreckt worden und Wasser aus dem Wassertrog verspritzt worden sei. Nun wiederholte sich aber Woche für Woche das Phänomen, ohne dass der Staubsauger den Käfig mechanisch erschütterte, und ohne dass der Vogel schrie. Analog zum aggressiven Verhalten gegenüber anderen ungeliebten Personen deuteten wir das Herum- und Hinausspritzen von Wasser als

****S. 87****

aggressive Handlung gegen die "surrende" Person, Frau Roos. Später schlossen wir eine Bekanntschaft mit dem Graupapagei Jako der Familie Dr. Hans Meier (siehe oben), der beim Surren des Staubsaugers sich ebenfalls am Wassertrog ausgiebig netzte. Wann bei ihm dieses Verhalten begann, weiss man nicht genau, aber es begann vermutlich nicht mit einem Schreck; es dauerte über die Erblindung an. Ornithologische Fachleute denken, der Staubsauger produziere ein regenähnliches Geräusch und löse "Badeverhalten" aus.

Herr Rueff liess im Basler Papageienhaus vor einem zimmergrossen Käfig, in dem sich zwei sehtüchtige Graupapageienpaare und ein kleiner Teich mit Wasser befanden, einen Staubsauger laufen. Das eine der beiden Paare zog sich langsam zurück und verschwand schliesslich im Brutkasten. Das andere Paar kam langsam etwas mehr nach vorne, stieg jedoch nicht etwa zum Teich hinab, liess sich aber ohne Hemmungen von Herrn Rueff mit feinem Wasserstaub besprühen. Weitere Beobachtungen sind erforderlich.

Noch zu erforschen ist auch das eigenartige Verhalten von Coco und der Katze S. .

Erblindung eines Partners im Paar

Bei verlobten und 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 (Riesenteichhuhn, s. oben).

Fällt die Erblindung 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 (Kolkrabe, Austernfischer), vorausgesetzt man setze nicht einen dritten sexuell aktiven Partner hinzu.

Wahrnehmungen mit den Zehensohlen

Coco, die Blaustirnamazone, entdeckte ein vergessenes Stückchen Fleisch, als sie auf dem Käfiggipfel zufällig darauftrat. - V.Frisch legte seiner blinden Schleiereule das Futter auf

S. 88

den Käfigboden. Die Eule liess sich auf den Boden fallen und marschierte hin und her, bis sie auf das Futter trat und dann gierig ergriff. Gleichermassen dürften die blinden Waldkäuze im Zoo des Nachts in der grossen Voliere hin und her marschiert sein, bis ihnen die eine oder andere tote Maus, die man abends hineingeworfen hatte, unter die Fänge kam. Muzlipuzli, der Haussperling, entdeckte essbare Körner mit den Zehensohlen im Sand. Zur analogen Sensibilität der Fusssohle von Elefanten siehe oben S. .

Muskeltonus

Die Abhängigkeit einer Unzahl vitaler Funktionen bei Mensch, Tier und Pflanze vom jahreszeitlichen Rhythmus der Lichtfülle ist jedermann bekannt; Hollwich (1979) wies zwischen Sehtüchtigen und Blinden auch Unterschiede im Stoffwechsel nach. Diese Steuerung erfolgt durch intakte Augen via die hypothalamische Opticuswurzel. In drei von unseren Beobachtungen war eine Verminderung des Muskeltonus augenfällig: Der blinde Kanarienvogel hatte eine Tendenz, vornüber zu fallen. Kanarienvogel und Haussperling sasssen häufig auf den Fersen. Das blinde Austernfischerweibchen hielt seinen Körper etwa waagrecht; das Männchen in einem Winkel von etwa 30 Grad aufwärts (Abb. 6). Und dem schlafenden Austernfischerweibchen fiel der Kopf immer wieder vom Rücken seitlich herunter zu Boden. Da beim Männchen diese Schlafstörungen nicht vorkamen, muss man annehmen, dass beim Sehtüchtigen der tägliche Lichttonus durch Nacht und Schlaf hindurch wirkt. Andere (auch belustigende) Eigenarten der Austernfischer siehe oben.

Neuromuskuläre Schablonen

Gekäfigte Vögel zeigen verglichen mit Säugern ein Vielfaches an Schablonisierung. In jedem Tier ist soviel Bewegungsenergie gespeichert, wie es in Freiheit ungefähr braucht, um seinen täglichen Obliegenheiten nachzukommen (Nahrungssuche, Verteidigung des Territoriums, Liebesspiele, Jungenaufzucht usw.). Gefangene, vom Menschen gefütterte Tiere "müssen" ihre Bewegungsenergie ebenfalls los werden. Pferde, Elefanten tun dies "webend"; kleine Vögel springen von einer Sitzstange zur anderen, drehen sich im Sprung um 180 Grad, springen auf die erste Sitzstange zurück, und so im Laufe ihres Lebens wohl millionenmal. Erblindete Kleinvögel (Dreifarbenglanzstar,

S. 89

Messingglanzstar; Schamadrossel) erreichen in dieser "Technik" die gleiche Perfektion wie Sehtüchtige (Brückner 1991). D.h. die neuromuskuläre Koordination ist genau der Entfernung der beiden Stangen voneinander - auch dem Höhenunterschied zwischen beiden - angemessen; in der Aufregung - von mir einige Male absichtlich hervorgerufen - geschehen Fehler. Fehler beging auch Coco, wenn sie beim Überschreiten eines Bälkchens "vergass", das zweite Bein genau wie das erste über das Hindernis herüberzuheben; siehe oben S. und auch S. .

Angeborene neuromuskuläre Schablonen laufen beim blinden Vogel fehlerlos ab: ein Fischchen (erblindeter Eisvogel) oder eine tote Maus (erblindeter Kolkkrabe) werden so oft in

die Luft geworfen und mit dem Schnabel wieder aufgefangen, bis die Beute, in senkrechter Lage, Kopf voran, geschluckt wird.

****S. 90****

Nystagmus

Das Bewegungsmuster sehächtiger Vögel, - sitzend, stehend oder gehend, auch schwimmend - ist im allgemeinen charakterisiert durch absolute Stillstände (Fixationen) des Kopfes im Raum; je zwischen zwei Stillstände eingeschoben wird (als notwendiges "Übel", das die visuelle Alarmbereitschaft kurz unterbricht), eine geradlinige, mehr oder weniger lange Interfixationsbewegung. Die Kombination von Stillständen und Interfixationsbewegungen nennt man "normale" Sakkaden. Diese "normalen" Sakkaden sehächtiger Vögel werden ausgelöst zum einen durch optische (Bewegungs-)reize - auch akustische Reize - aus der Umgebung, zum andern - wenn in der Umgebung "nichts" passiert - durch die innere "Bewegungsbatterie": der Vogel "muss" seine gestapelte Energie abreagieren.

Anders die "nystagmischen" Sakkaden: Erblindung oder ein doppelseitiger lichtdichter Augenverband vermindern - bei verschiedenen Spezies in verschiedenem Masse - den allgemeinen Muskeltonus: die Beine werden weniger gestreckt, der Körper dementsprechend näher am Boden getragen, der Kopf hat die Tendenz abzusinken; aktive Bewegungen sind gefolgt von einem stärkeren Absinken des Kopfes, und um das hierdurch gestörte Gleichgewicht zu erhalten, führt der Vogel mit Kopf und Hals ruckweise Korrekturbewegungen aus (postrotatorischer Blinden-Kopfnystagmus). Diese ähneln "normalen" Sakkaden, sind aber unexakter, von den "normalen" deutlich zu unterscheiden. Hat sich der blinde Vogel intensiv bewegt, schlägt dieser "postrotatorische" Blindennystagmus lebhaft. Ruht alsdann der Vogel, nehmen die Exkursionen ab und hören schliesslich auf. Bei manchen Arten fällt dieser Nystagmus wenig auf; aber auch wenn er unübersehbar ist (blinde Singvögel), bemerken ihn die Besitzer oft nicht von selbst. Tabelle 2 (siehe nächste Seite) gibt die artspezifisch(?) bevorzugte Richtung des Absinkens; wir haben bei einigen blinden Vögeln auch die spontane Häufigkeit der Blinden-Sakkaden gezählt (Tabelle 3, S.). Art und Temperament des Vogels drücken sich in den Zahlen aus.

Die Zentren und Bahnen, die den "normalen" Sakkaden zugrunde liegen, sind noch nicht erforscht; ich formuliere folgende Hypothese: Grosso modo bewegen sich Vögel, verglichen mit Säugern, sehr ungleichmässig; je nach Spezies liegen zwischen

****S. 91****

den Geschwindigkeiten Null und 100km/Std viele Variationen mit Beschleunigungen, engen und weiten Kurven, brusken Bremsungen,

Tabelle 2; Blinden-nystagmische Sakkaden

Spezies	Jahr	langsame Phase; Kopf sinkt ab	
		nach hinten	nach vorn
Araukanerhenne	1982	+	

Austernfischer	1982		+
Rabenkrähe (junge)	1984		+
Kolkrabe	1978-80	+?	+ (Schlag- richtung nicht no- tiert)
Waldkauz	1953-81	+	
Schleiereule	1954	?	?
Schamadrossel	1951	+	
Dreifarbenglanzstar	1981	+	
Messingglanzstar	1978	+	
Kanarienvogel	1958		+
Hausperling	1972		+
Blaustirnamazone	1971-79		+
Riesenteichhuhn	1976	?	?
Königspinguin	1987	?	?
Schneegans	1958	?	?

sowie Höhenunterschiede zwischen 10 und 1000 Metern. Entsprechend darf man ihr Gleichgewichtsorgan, die Sinneszellen in Utriculus und Sacculus, sowie in den Ampullen der Bogengänge im Labyrinth als ungewöhnlich hochsensibel veranschlagen.

Das Auge des Vogels ist demgegenüber ebenfalls ungewöhnlich hochsensibel in Bezug auf Bildverschiebung in der Netzhaut. Dieser hochgespannte "Widerwille gegen Bildverschiebung" in

S. 92

Tabelle 3. Sakkadenzählungen, berechnet je für eine Dauer von 5 Minuten

	sehtüchtig	blind
Messingglanzstar	228 (ohne Verband)	146 (mit Verband)
Dreifarbenglanzstar	205	250
Kolkrabe	220	325

Austernfischer

168

140 (Näherungs-
werte)

der Netzhaut und die labyrinthäre Hochspannung halten beim sehtüchtigen Vogel einander die Waage. Sie "müssen" einander die Waage halten. Fällt der Gesichtssinn aus, überbietet die labyrinthäre Hochspannung; die Gleichgewichtserhaltung ist gestört, "normale" Sakkaden sind nicht mehr möglich; der Nystagmus zeigt unwiderruflich die labyrinthäre Enthemmung an. Der krankhafte Nystagmus kann durch physische Aktivität (Dreifarbenglanzstar [Lamprospreo superbus] Hin-und-her-Rennen, in kurzen Intervallen wiederholte Flugsprünge) überspielt werden; nach solchen spontanen Intermezzi ist der abnormale Rucknystagmus dann allerdings besonders augenfällig.

Welche minimale intakte Netzhautfläche garantiert die Stillstände?

Zusammen mit Herrn Dr. D. Rüedi und Fr. Garnier experimentierten wir mit unserem alten Messingglanzstar (*Lamprotornis chloropterus*; s. Brückner 1984). In den vorausgehenden Jahren hatten sich bei diesem Vogel, ausgehend vom äusseren Lidwinkel, zwischen den Lidrändern analog der Brille der Schlangen Membranen gebildet. Sie waren aber opak und liessen rechts nur nasal unten noch ein kleines rundes, links, ebenfalls nasal, ein etwas grösseres senkrecht-ovales Fenster offen (Abb. 14 a, b). Die Membranen berührten die Hornhaut nicht. Die Bulbi waren intakt. Da das linke Auge

****S. 93****

über ein etwas grösseres Gesichtsfeld verfügte, hatte sich der Vogel angewöhnt, beim Hüpfen von Stange zu Stange den Kopf ein wenig nach rechts zu drehen, und mit dem linken Fuss etwas weiter nach vorne zu rutschen, sodass sich an der Unterseite des Mittelfusses eine Schiele gebildet hatte.

Die Gesichtsfelder dieses Vogels waren also "krankheitshalber" bereits eingeschränkt; trotzdem waren seine Sakkaden und Stillstände exakt. Sie blieben exakt, wenn wir ihm das linke Auge mit einem Verband verschlossen. D.h. das kleine Guckloch vorne in der Membran des rechten Auges genügte für die Fixation des Kopfes im Raum. Nun verbanden wir auch das rechte Auge: Der Star bedurfte einiger Minuten, um wieder auf beiden Beinen regelrecht zu stehen. Der Blinden-Rucknystagmus schlug heftig. Der künstlich blind gemachte Star fand dann aber Futter und Wasser, und wir belassen die Verbände über Nacht. - Am nächsten Morgen sitzt der Star auf der oberen Sitzstange und bewegt sich in exakten Sakkaden; keine Spur von Blinden-Nystagmus. Wir stellen fest: der Verband des rechten Auges hat sich eine Spur gelockert und lässt nach vorne einen schmalen Spalt frei. Das wiedergewonnene Gesichtsfeld entspricht schätzungsweise einem Zwanzigstel (1/20) der Netzhaut des rechten Auges. Ob die temporale Area mit inbegriffen war, bleibt offen. Wir haben die Versuche nicht auf die Spitze getrieben; fest steht: zur Garantie der regelrechten Fixationen von Kopf und Auge im Raum sowie von exakten Sakkaden genügen scharfe Bilder in einem sehr kleinen Netzhautareal nur eines Auges.

****S. 94****

Anhang

Zentrale Blindheit; optische Agnosie

Der menschliche Patient sieht die Orange befremdet an; nun darf er sie in die Hand nehmen und daran riechen und meldet prompt "Orange". Man zeigt ihm einen Schlüsselbund; er kann nicht sagen, was es ist; nun schüttelt man das Bund; prompt sagt er "Schlüssel". Dieser Mensch sieht zwar Möbel, Häuser und kann sich bewegen, ohne anzustossen; aber die Störung an einem bestimmten Ort im Gehirn versagt ihm, eine Orange oder einen Schlüsselbund mit den Augen zu identifizieren.

Solches bei Tieren zu diagnostizieren, hatte ich sehr selten Gelegenheit.

a) Ein Hund nach einem Verkehrsunfall bewegte sich in der Wohnung zwar langsam, stiess aber nirgends an, er sah auch sein bereitgestelltes Futter; damit er es aber als essbar erkannte, musste man es ihm unter die Nase halten.

b) Im Berner Tierpark "Dählhölzli" wurde ein herzugebrachtes Schwarzstorchweibchen (*ciconia nigra*) nach Heilung eines gebrochenen Flügels zuerst mit Trenngitter, dann ohne Trenngitter, mit einem Männchen zusammengebracht. Nach einer unbeaufsichtigten Stunde lag das Weibchen mit einer Wunde am Hinterkopf und Blutung wahrscheinlich aus einem Gehörgang am Boden. Man pflegte es wieder in Quarantäne; die Augenuntersuchung aus der Nähe fiel normal aus (12.10.90). Später ging es mit einem anderen indifferenten Männchen im Freigehege unauffällig spazieren. Zur Fütterungszeit warf der Pfleger vom Zuschauerweg aus einige tote Fische in hohem Bogen ins Gehege; diese fielen teils in einen der beiden Weiher, teils auf den Waldboden. Die Vögel sahen und hörten, wo die Fische herabfielen. Nun benahm sich "unser" Vogel nicht normal: er "eilte" nicht zur Beute, sondern er stolzierte ungefähr in die richtige Richtung, pickte fortlaufend links und rechts und drum herum auf den Boden; traf er zufällig mit dem Schnabel einen Fisch, nahm er diesen sofort auf und verschlang ihn nach Schwarzstorchenart. Auch Fische, die auf der Wasseroberfläche trieben, erkannte er nicht, es sei denn, er hatte sie watend mit der Schnabelspitze berührt; zweifellos eine Optische Agnosie nach Schädeltrauma.

S. 95

Vom Pfleger eingefangen zeigte in der Aufregung das Storchenweibchen beim Gehen einen "Rechtsdrall", und als der Pfleger es auf den Arm nahm, einen totalen Tonusverlust: plötzlich hing der Kopf am Hals passiv senkrecht nach unten (Auszug aus dem Protokoll vom 12.10.90).

S. 96

Unter der "Tarnkappe" - Scheinbare Blindheit

Die in der Regel beachtlich gute Optik (Hornhaut und Linse) 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 (Zapfen und Stäbchen), die "Korngrösse" des bildauffangenden Schirms sowie die Zusammenfassung kleinerer oder grösserer Netzhautareale in "einer" gehirnwärts leitenden Sehnervenfasern (Summation) ergeben andererseits das Mass für die objektiv messbare "Sehschärfe". Sie beträgt bei Vögeln das 1 1/2 bis 4-fache, bei Weidetieren etwa 1/5 bis 1/10 der durchschnittlichen Sehschärfe des Menschen oder noch weniger (siehe Brückner 1995). Vögel vermögen auf grössere Entfernungen sogar kleine unbewegte Sehobjekte (z.B. Körner, Abfälle, ein totes Beutetier) vom ebenfalls unbewegten Grund als essbar herauszulösen. Weidegänger, auch Nashorn, Elefant oder Maus, können das hingegen nicht.

Ebensowenig wie ein Pferd seinen Herrn kann auch ein Hirsch oder ein Elefant einen Menschen, durch dessen Geräusch oder Geruch sie alarmiert sind, auf 15-20m Entfernung im offenen Gebüsch oder in der Savanne nicht wahrnehmen, solange dieser sich nicht bewegt. Wohl konnte man im Experiment "physiologisch scheinblinde" Tiere auf die Unterscheidung von grossen unbewegten Sehzeichen trainieren (Maus: Zimmerling 1934; Wörner 1936; Elefant: Rensch et al. 1955). Zur Wahrnehmung in freier Natur bedarf es dagegen einer allerkleinsten Bewegung; diese veranlasst dann den Hirsch auf der Stelle zur Flucht und würde den erregten Elefanten zum Angriff einladen.

Die vollkommene Ruhigstellung von Körper und Extremitäten, in der Wirkung vergleichbar dem "sich tot stellen", versteckt in den skizzierten Situationen den Menschen wie unter einer Tarnkappe. Die hohe visuelle Empfindlichkeit gegenüber Bewegungen, die alle Wirbeltiere (und Insekten) auszeichnet, bildet für Weidegänger auf grössere Distanz einen Schutz vor unliebsamen Überraschungen.

Die im Zimmer aufgeschreckte Maus sitzt plötzlich still und bleibt unbeweglich sitzen, solange auch der Mensch sich

****S. 97****

nicht bewegt; sie "sichert". Rührt nun der Mensch lange genug kein Glied, so kann es sein, dass er für die Maus "unter der Tarnkappe" verschwindet, und dass sie beruhigt wieder trippelt und schnuppert.

Ein originelles Beispiel bildet Anolis carolinensis: wird ein Anolis aus einiger Entfernung auf die Bewegung einer Fliege oder Spinne aufmerksam, eilt er schnell hinzu. Bemerkt das Beutetier des Jägers Bewegung, erstarrt es unverzüglich (Totstellreflex). Nur wenige cm entfernt greift Anolis dann seine Beute nicht; jetzt wird er selbst bewegungslos und dadurch für das Beutetier unsichtbar. Nach einiger Zeit bewegt das Beutetier ein Bein oder eine Antenne, und blitzschnell greift Anolis sein Opfer. - Sind zufällig drei Fliegen vor Anolis in Griffnähe, bewirkt die mögliche Mehrfachwahl eine Hemmung. Es kann sein, dass alle drei heil davonkommen (A. Dral, Nederlands Institute von Onderzoek der Zee, Texel, mündlich). Die visuelle Enttarnung des potentiellen Opfers oder des Jägers durch eine Bewegung erscheint im Tierreich vielfältig als der notwendige Auslöser eines zwischen den "Partnern" eingespielten Automatismus.

Die Wahrnehmung von echten und von vorgetäuschten Augen

Ein alarmierter Dornschwanz (auf einem Weg in Marocco) oder hierzulande eine alarmierte Eidechse verharren unbeweglich, nicht weil sie den ebenfalls unbeweglich erstarrten Menschen nicht mehr als solchen erkennen, sondern weil sie sehen, dass der Mensch sein Augenpaar auf sie richtet. Fühlen sie sich bedroht, so wenden sie sich, sobald der Mensch woanders hin blickt, unmittelbar zur Flucht.

Nachtschwalben tarnen sich über Tag, indem sie eine Gestalt annehmen, die einem Baumast ähnelt. Zusätzlich halten sie die Lider halb bis dreiviertel geschlossen, zum einen wohl, um die an Stäbchen äusserst reiche Netzhaut vor zu viel Licht zu schützen; zum andern würden ein weit offenes Auge und das Glanzlicht auf der Hornhaut unerwünschte Aufmerksamkeit auf sich lenken.

Häufig werden Augen am falschen Ort auf Schmetterlingsflügeln und auf Leibern von Korallenfischen vorgespiegelt, zur Tarnung und zur Irreführung von Artfeinden.

Die örtliche Lage selbst von geschlossenen Augen, und deren

****S. 98****

Bedeutung im Wechsel von Schlaf und Wachsein ist intelligenten Tieren bekannt. Herr Dr. med. vet. Fölsch hatte aus Afrika zwei Graupapageien mitgebracht, die im Schlafzimmer seiner Freundin ihr Nachtquartier hatten und durch das ständig offene Fenster sich auch ausserhalb des Hauses tummeln durften. Waren die Vögel frühmorgens wach, und hoffte die Frau noch etwas länger zu schlafen, kamen sie, um mit dem Schnabel ihre Augenlider zu öffnen. Kleine Menschenkinder verstehen das auch.

Entbehrliche Augen?

In (kleinen) Käfigen gehaltene Haus- und Zootiere bedürfen zur Ernährung und Fortpflanzung tatsächlich der Augen nicht. Wir setzten zu unseren zwei Goldhamsterweibchen (*mesocricetus auratus*) ein altes, durch doppelseitigen grauen Star (*cataracta senilis*) vollblindes Männchen. In unersättlichen Kopulationen schwängerte es beide Weibchen.

Ein blindgeborenes Chinchilla (*Chinchilla laniger*; rechts Anophthalmus, links hochgradig hypoplastischer Bulbus) sprang, behende rennend, auf den grossen Stamm des schräg liegenden Baumstammes und auf dessen Äste hinauf und hinunter, und es bremste abrupt, bevor es mit dem entgegenkommenden Vater zusammenstiess. An einen frisch auf den Käfigboden gelegten Ast mit dünnen Zweiglein stiess es dagegen mehrmals an (Notiz vom 1.5.1976).

Laboratoriumsmaus (*mus musculus*): Mitte unseres Jahrhunderts gab es (vielleicht gibt es ihn noch heute) einen "Basler Laboratoriumsstamm" mit angeborener Netzhaut- und Opticusdysplasie und -Aplasie (Brückner 1951). Aus einer Menge von Tieren liessen diese sich leichter herausfangen als "Normale". Bei diesen albinotischen Tieren ist die Iris dermassen durchsichtig, dass auch bei unerweiterter Pupille mit dem Augenspiegel im umgekehrten Bild die Anomalie an der hellweissen Fundusfarbe leicht zu erkennen ist. Die blinden Tiere pflanzten sich über Generationen fort. Primär war die Anomalie im "Basler Drehmausstamm" (Wolf-Heidegger et al. 1941) von H. Bein (1947) entdeckt worden. Die blinden, auf dem schmalen Rand einer Petrischale und anderswo ständig im Kreise laufenden Drehmäuse fanden ebenfalls Zeit zu fressen und sich fortzupflanzen.

Damals haben wir einigen normalen Albinomäusen in einer kurzen

****S. 99****

Äthernarkose beide Augen entfernt. Nach dem Erwachen rannten sie an den Käfiggittern hinauf und hinunter, sprangen auf ihre Häuschen hinauf und hinunter und balgten sich mit ihren Kameraden, wie wenn nichts geschehen wäre.

Tatsächlich wiegt der Verlust der Augen unter den geschilderten Haltungsbedingungen nicht schwer; die Tiere kennen Grenzen und "Möblierung" in ihrem Wohnraum, sofern man diese nicht ändert, auswendig; die hochentwickelten Nn. Trigemini (Vibrissae) und Olfactorius verhüten mit grosser Sicherheit Zusammenstösse.

In Freiheit würden freilich weder Goldhamster noch Chinchilla noch Maus ohne Augen überleben.

****S. 100****

Zusammenfassung

Diese Arbeit enthält den Extrakt von 33 teils kurzen, teils längeren Protokollen von 24 verschiedenen Spezies, einem erblindeten Fisch sowie erblindeten Säugern und Vögeln, und als Kommentare die Gedanken, die ich mir darüber gemacht habe. Bei einer guten Beziehung zwischen Mensch und Tier bleibt für ein erblindetes Haustier (Hund, Pferd, Vogel) das Leben weiterhin erlebenswert. Auf der Basis ihres optischen und taktilen Gedächtnisses verhalten sich einzelne Individuen so, als wäre das Augenlicht überhaupt überflüssig gewesen (Fennek "Tisa", Pudel "Buffy", Graupapagei "Jako" und Blaustirnamazone "Coco").

Wie der erblindete Mensch steht auch das erblindete Tier unter dem Druck, mehr denken zu müssen. Daher hat in Freiheit ein erblindetes Tier keine Chance zu überleben (Ausnahmen: Elefant in der Gruppe; Rotfuchs). Mit zu den wertvollsten Erlebnissen gehört das absolute Vertrauen, das z.B. zwischen dem Menschen und seinem erblindeten Reitpferd oder seinem erblindeten Hund entsteht.

Viele tierische Verhaltensweisen sind über Jahrmillionen anerbt und entsprechend automatisiert. Erblindung ist darin nicht vorgesehen und wird normalerweise durch den Tod eliminiert. Wird aber ein blindes Tier durch Menschenhilfe "gezwungen", weiter zu leben, muss es mindestens teilweise neue Verhaltensweisen und in seinen andern Sinnesorganen vorhandene Reserven entdecken und einüben, die zuvor nur "nebenbei auch" mitwirkten oder brach lagen. Nur Erblindung kann einen solchen Lernprozess in Gang setzen; und so wird die Verhaltensbeobachtung nach Erblindung auch zu einer zusätzlichen Methode, die Intelligenz eines Tieres zu bewerten. Diesbezüglich ragten in unserem Kollektiv hervor Scalar, Hund, Schwein, Elefant, Kolkrabe, Eulen und die Papageien.

Auf Tier und Mensch abgestimmte "Antennen" konstatierten wir besonders bei den blinden Reitpferden, beim Pudel "Buffy", bei einigen Käuzen und den Papageien. Die Verwandtschaft der Psyche von Tier und Mensch demonstrierte uns mit am eindringlichsten "Coco", die Blaustirnamazone. Bei diesem Vogel wagten wir sogar, von Selbstbewusstsein zu sprechen.

Herr Kollege Senn konnte im Gehirn der verstorbenen Amazone eine massive Reduktion der retinalen optischen Fasern nachweisen,

S. 101

also wohl entsprechend der klinischen Diagnose einer doppelseitigen Sehnervenentzündung.

Eine Verminderung des allgemeinen Muskeltonus fiel auf beim Hausspatz, Kanarienvogel und Austernfischer. Die diskriminatorische Sensibilität der Zehensohlen (Spatz, Waldkauz, Amazone, [Elefant]) spielt möglicherweise eine wichtigere Rolle, als wir sehkräftigen Tieren ansehen. (Empfindet wohl die Amsel in den Zehensohlen den unter der Oberfläche mit den Borsten "schabenden" Regenwurm? - oder hört sie ihn?)

Einige Experimente haben wir dem labyrinthären Blindennystagmus der Vögel gewidmet. Beim Messingglanzstar genügte etwa 1/20 gesunder Netzhautfläche nur eines Auges, auf der ein scharfes Bild entworfen wird, um den Blindennystagmus in "normale" Sakkaden zurückzuverwandeln.

In einem Anhang werden noch optische Agnosie, Scheinblindheit und die semantische Bedeutung des Auges zur Irreführung von Fressfeinden erwähnt; auch, dass Tiere wissen,

dass der Mensch mit den Augen, den mit Lidern verschliessbaren Organen in seinem Gesicht "sieht".

****S. 102****

Literatur

(Die Literatur zur Arbeit von Herrn P.D. Dr. David Senn findet sich auf S. 78)

Allen, E.(1953): Blinder Waldkauz. "DU" Schweiz. Monatsschr.13: 12-14

Bein, H.J. (1947): Über erbliche Aplasie des Sehnerven bei der Maus. Ophthalmologica Basel 113: 12-37

Brückner, R. (1951): Spaltlampenmikroskopie und Ophthalmoskopie am Auge von Ratte und Maus. Documenta Ophthalmologica s'Gravenhage 452-554.

Brückner, R. (1984): Augenveränderungen bei alten Tieren/Zootieren. Swiss.Vet.9: 14-21.

Brückner, R. (1990): Das Auge und die Sehweise des Mauerseglers Apus apus. Tätigkeitsber. Natf. Ges. Baselland 36: 168-196.

Brückner, R. (1991a): Das Verhalten einer sehtüchtigen und einer erblindeten Schamadrossel (*Copsychus malabaricus*) im Vergleich. Verhandl. Natf. Ges. Basel 101: 1-26.

Brückner, R. (1991b): Les fonctions de la rétine périphérique temporale et de la rétine moyenne chez les oiseaux. Bull. Soc. Opht. France 5, XCI: 505-507.

Brückner, R. (1992): Rehabilitation erblindeter Tiere. Der Weg, Organ des Schweiz. Blinden- und Sehbehindertenverbandes 2: 1-6; 3:11-14; 4:7-8.

Brückner, R. (1994) : Über die Sehweise und das Zusammenspiel von Sehen, Hören und Tasten bei Eulen (*Strigiformes*). Verh. Natf. Ges. Basel 1-18.

Brückner, R. (1995): Dein Pferd, sein Auge, seine Sehweise - Das Auge und die Sehweise des Pferdes. Monographie, Basel 1995; im Selbstverlag, gedruckt in Prag.

Fandrich, H. (1989): Mein Pferd ist blind und reitbar. Freizeit im Sattel 31:580; Verl. Bruns und Müller D-5300 Bonn.

****S. 103****

Hollwich, F. (1971): The influence of ocular lightperception on metabolism in man and animals. Springer, Berlin.

Johann, A. E. (1974): Elefanten, Elefanten. C. Bertelsmann, München, Gütersloh, Wien.

Labhardt, F. (1990): Der Rotfuchs. Paul Parey, Hamburg/Berlin.

Lloyd, H. G. (1980): The red fox. Batsford Ltd. London.

Lusseyran, J. (1968): Das wiedergefundene Licht. Ernst Klett Verlag, Stuttgart.

Macdonald, D. (1988): Running with the fox. Unwin Hyman London, Sidney.

Meyer-Holzappel, M. & H. Räber (1976): Zur Ontogenese des Beutefangs beim Waldkauz, *Strix aluco*; Beobachtungen und Experimente. Behavior LVII:1-2.

Moss, C. (1990): Die Elefanten vom Kilimandscharo. Rasch & Röhrig Verlag

Piechocki, R. & R. März (1985): Der Uhu. Neue Brehmbücherei Ziemsen Verl. Wittenberg Lutherstadt.

Pillerg

Rauch, N. (1980): Ähnlichkeitstruktur der Lautmuster und die zeitliche und qualitative Organisation ihrer Aufeinanderfolge beim Graupapagei. Diss. biol. Albert Ludwig Universität Freiburg i.Br.

Rensch, B. & R. Altevogt (1955): Das Ausmass visueller Lernfähigkeit eines indischen Elefanten. Ztschr. Tierpsychol. 12:68-76.

Steinbrück, U. (1989): Mein Pferd ist blind und reitbar. Freizeit im Sattel 31:580-581. Verl. Bruns & Müller D-5300 Bonn.

Wolf-Heidegger, G., F. Schürmann & J. Meier (1941): Drehbewegungen

****S. 104****

als erbliche Mutation bei der Hausmaus. Schweiz. Natf. Ges. 121:205-212

Wörner, R. (1936): Über die Leistungsgrenze beim Auffassen figuraler Gestalten durch Mäuse. Biol. Zbl. 56:2-27.

Zimmerling, H. (1934): Die Orientierung von Mäusen durch unselbständige transponierte Teilinhalte des optischen Wahrnehmungsfeldes. Biol. Zbl. 54:226-250.

****S. 105****

Legenden zu den Abbildungen

Abb. 1 Scalar (*Pterophyllum scalare*); hier normale sehtüchtige Exemplare. Zu beachten: der ungewöhnlich schmale Körper, und die Tastfühler am Bauch und am Schwanz. Siehe den Text und Abb. 2 (Zeichnung: S. Bousani-Baur).

Abb 2 Scalar: Grundriss des Aquariums; schematische Rekonstruktion in Aufsicht: zu unterscheiden Kies und Sand (Hauptfläche mit einigen grösseren Steinen), Pflanzen (oben) und der schmale, über die Wasseroberfläche herausragende Stein (unten links). Die Verlagerung des Steines aus Position A nach Position B verursachte die Panik des erblindeten Fisches; siehe Text.

Abb. 3 Tastaare der blinden Stute "Claudia" (Fot: H. Fandrich).

Abb. 4 In einer Kategorie der mittelalterlichen Turniere galt es, den Gegner mit der Lanze aus dem Sattel zu heben. In einer Gedächtnisausstellung im Basler Museum für Lucas Cranach zeigte der Künstler eine Szene etwa wie meine dilettantische Nachbildung; es gelang nicht, das Original nachträglich nochmals aufzufinden.

Abb. 5 Grundriss des Geheges der Austernfischer 1982. Die Signaturen für Männchen und Weibchen zeigen die Standorte, an denen in Ruhe und im Schlaf die beiden Partner sich aufhielten. Siehe im übrigen den Text.

Abb. 6 Austernfischer; durchschnittliche Körperhaltung in Abhängigkeit vom Muskeltonus: ca. horizontal beim blinden Weibchen; ca. 30 Grad angehoben beim sehächtigen Männchen.

Abb. 7 Blinder Haussperling (Mutzliputzli; die Abb. ist hier plaziert, weil Kanarienvogel und Haussperling sich diesbzüglich gleich verhielten). Die Berührung der Brust an einer Stange veranlasst den blinden Kleinvogel in der Regel, beidfüssig auf die Stange hinaufzuhüpfen. Infolge des Tonusmangels steigt der Blinde mitunter auch in zwei Akten auf die Stange, - was bei sehächtigen Vögeln niemals vorkommt (Zeichnung: S. Bousani-Baur).

****S. 106****

Abb. 8 Die "kleine Welt" von Mutzli-Putzli, dem blinden Hausspatz. Siehe Text (Zeichnung: S. Bousani-Baur).

Abb. 9 Der blinde Hausspatz ist Frau Piaget den Arm hinauf auf ihren Kopf gehüpft, wo er gerne verweilt (Zeichnung: S. Bousani-Baur).

Abb. 10 Die "Erfindung" des blinden Kolkraben; siehe Text.

Abb. 11 Topographie des neuen Käfigs, in dem Coco ihren Tastraum aufbaute; links Futter-, rechts Wassertrög. Auf der Hinterseite des Käfigs, punktiert angedeutet, die Türöffnung und der nach links umgeschlagene Türflügel. Das "dreibeinige" Herumhangeln an den senkrechten Gitterstäben mit Schnabel und beiden Füßen musste natürlich nicht neu erlernt werden. An den waagrechten kreisförmigen Messingumrahmungen konnte sie sich mit der hakenförmig nach unten gebogenen Spitze des Oberschnabels, - sogar wenn sie Futter im Schnabel hatte, ohne dieses zu verlieren - anhängen, und ein oder beide "Pfötchen" zwischen den Stäben nach aussen strecken. Siehe im übrigen den Text.

Abb. 12 Cocos Lieblingsbeschäftigung: Äste entrinden und/oder zu Hächsel verarbeiten (Zeichnung: S. Bousani-Baur).

Abb. 13 Coco fordert, "endlich" mit Menschen-Menu bedient zu werden (Zeichnung: S. Bousani-Baur).

Abb. 14 Messingglanzstar (Lamprotornis chloropterus): pathologische präcorneale Membranbildung; diese lässt rechts (a) nasal noch ein kleines "Guckloch" offen; links (b) ist der Prozess weniger weit vorangeschritten; (Fot: Jörg Hess).

OBSERVATIONS ON THE BEHAVIOR OF BLINDED VERTEBRATES with a histological contribution by David Senn

Summary This article contains a synopsis of 33 protocols - some short, some long - on 24 different species, including a blinded fish as well as blinded mammals and birds, accompanied by my own thoughts in the form of a commentary.

Whenever a good relationship exists between human and animal, life after the latter becomes blind remains worth living (dog, horse, bird). On the basis of their optical and tactile memories, some such animals behave as though their sight had been superfluous earlier (Arabian desert fox "Tisa", poodle "Buffy", grey parrot "Jako", and blue-headed amazonian parrot "Coco").

As is the case in blinded humans, the blinded animal is under pressure to think more. Therefore, a blinded animal in the wild has no chance of survival whatsoever (exceptions: the elephant in a herd; the red fox). Among the most valuable experiences is the absolute trust which develops between a blinded dog or a riding horse and their masters.

Many aspects of animal behavior are inherited and become accordingly automatic over millions of years. To become blind is not anticipated, and under this condition the animal is usually eliminated through death. If through human aid an animal is "forced" to live further, it must at least develop new behavioral patterns and discover already existing reserves among its other senses, which were previously only secondarily utilized reserves or even had remained dormant. Only becoming blind can set such a learning process in motion; thus, observation of behavior following an animal's becoming blind is an additional method to evaluate the intelligence of that animal.

Outstanding in this regard in our study are the "scalar (an amazonian perch)", the dog, the pig, the elephant, the raven, the owl, and the parrot. We have seen particular "antennas" adapted between animal and human in blinded riding horses, in the poodle "Buffy", and in certain parrots. The psychological relationship between animal and human was most impressively demonstrated by "Coco", a blue-headed amazonian parrot. In this bird we can even dare to speak of "self-consciousness".

My colleague, D. Senn, was able to demonstrate a massive reduction in retinal optical fibers in the brain of the deceased amazonian parrot, indeed, corresponding to the clinical diagnosis of a bilateral optic neuritis.

A reduction in general muscle tone was noticed in the house sparrow, canary, and oyster-catcher. The discriminatory sensitivity of the soles of the toes (sparrow, owl, amazonian parrot, elephant) could possibly play a more important role than that we ascribe to highly visual animals (does the blackbird feel the scrapings of the earth-worm under the ground, or does it hear them?).

Several experiments have been devoted to the labyrinthian nystagmus of blindness in birds. The starling needs a sharp image place on about only 1/20 of the healthy retinal surface in one eye in order to convert a nystagmus of blindness back to "normal" saccades.

An appendix mentions optic agnosia, apparent blindness, and the semantic meaning of the eye in the confusion of feeding-enemies; furthermore, an indication is given that animals know that humans "sees" with his eyes, those organs in his face which are closed by means of the lids.

[Ende des Manuskripts von Roland Brückner]