

**Henning Wiesner  
Günter Mattei (Illustrationen)  
Das große Buch der Tiere  
Carl Hanser Verlag  
München 2006  
ISBN 3-446-20738-4**

Tafeln

S. 5, 12-13, 20-21, 30-31, 38-39, 108-109, 130-131, 132

## [Tafel 2]

Das Wort „mhorr“ stammt aus dem Arabischen und bezeichnet die dunkelbraune Rückenfärbung. In den marokkanischen Halbwüsten stellt diese scheinbar auffällige Farbzeichnung zusammen mit dem hellen Bauch eine perfekte Tarnung dar, da sich dadurch ‚die Silhouette des Körpers in der flirrenden Hitze gleichsam auflöst.



## Wiedereinbürgerung der Mhorr-Gazelle

Die Randgebiete der Sahara mit ihren Trockenbuschsteppen waren früher die Heimat der Dama-Gazellen, die in drei Unterarten vorkamen. Ihre westlichste und dunkelste Unterart, die in ihrer zierlichen Eleganz und farblichen Schönheit so bestechende Mhorr-Gazelle, galt seit 1968 in der freien Wildbahn als ausgestorben. Insgesamt nur 11 Jungtiere gelangten 1971 in die südspanische Zuchtstation zur Erhaltung der Fauna der Sahara in Almería, aus denen ein Weltbestand in den Zoos von nunmehr über 200 Tieren bis heute aufgebaut werden konnte.

Gemeinsam mit der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), dem Zoo von Frankfurt und dem Tierpark Berlin begannen wir von Hellabrunn aus mit der Wiedereinbürgerung dieser Gazelle in den Nationalparks von Tunesien und Marokko.

Dank dieser erfolgreichen Initiative leben seit 1997 wieder über 60 Mhorr-Gazellen in ihren angestammten Lebensräumen.

Obwohl über mehrere Generationen in europäischen Zoos gehalten und zum Teil mit der Flasche aufgezogen, fanden sich unsere Mhorr-Gazellen in der neuen und ungewohnten Umgebung bestens zurecht. So wurden die vorsorglich eingerichteten Wasserstellen überhaupt nicht angenommen, vielmehr deckten die Gazellen als echte Kinder der Halbwüsten ihren Bedarf an Flüssigkeit über die Nahrung. Als Wasserlieferanten dienen so unter anderem die Blätter des Feigenkaktus oder die Früchte des Wüstenkürbisses, der wegen seiner galligen Bitterkeit von Haustieren gemieden wird. Aus dem Stachelverhau der Akazien knabbern die Tiere geschickt und ohne sich zu verletzen die zarten Blätter, die ihren Urahnen früher schon als Hauptnahrung dienten.

Dieses offenbar genetisch gespeicherte „Wissen“ ist um so verblüffender, wenn man weiß, wie wählerisch Mhorr-Gazellen bei der Auswahl von europäischen Futterpflanzen vorgehen. Bereits einen Tag nach dem Freilassen in das Schutzgebiet betrug die Fluchtdistanz der Zootiere über 100 m! Somit sind unsere Mhorr-Gazellen auf dem besten Wege, in den Nationalparks ihres ehemaligen Verbreitungsgebietes wieder heimisch zu werden.

## [Tafel 6]

Man braucht schon ein wenig Übung, bis man mit einem Blasrohr richtig umgehen kann und zu treffen versteht. Dann ist es aber ein souveränes Instrument, das man als Zootierarzt und Wildbiologe nie mehr missen möchte.



### Mit Giftpfeil und Blasrohr

Die Methode der Blasrohrjagd wurde von mehreren Kulturvölkern unabhängig voneinander entwickelt. So finden wir sie bei den südamerikanischen Indios ebenso verbreitet wie bei den Dajaks auf Borneo. Die Piaroa-Indianer vom Orinoko nutzen dazu das Carice-Rohr, das über 6m lang knotenlos wächst. Das Mundstück wird mit Harz und Wachs angeklebt. Das fertige Blasrohr ist ein Präzisionsinstrument, mit dem Schüsse von 30–40m möglich sind, und zudem ein begehrtes Handelsobjekt. Die Giftpfeile werden aus den Blattrippen einer speziellen Palmenart hergestellt, als Stabilisatoren dienen fein gewirnte Samenhaare von Pflanzen.

Die Treffergenauigkeit der ca. 40cm langen, lautlosen Pfeile ist enorm. Das Pfeilgift wird in mehrfachen Schichten auf dem Pfeil aufgebracht, der zwischendurch am Feuer getrocknet wird. Ungefähr 2 cm hinter der Pfeilspitze macht der Jäger eine Einkerbung, damit der Pfeil an dieser

Stelle abbricht und die vergiftete Pfeilspitze im Tierkörper stecken bleibt, wenn der Pfeil herausgezogen oder abgestreift wird. Mit Hilfe dieser lautlosen Jagdmethode ist es dem Indio möglich, aus einem Schwarm von Papageien oder einer Horde von Brüllaffen mehrere Tiere hintereinander zu erbeuten, ohne dass ein Abschussknall die restlichen verjagen würde. Beim Münchener Landes beschussamt konnte durch Lichtschrankenmessung eine Geschwindigkeit von ca. 180km/h des 1,5 g schweren Indiopfeils gemessen werden.

Die Gifte sind je nach Indio Stamm verschieden. Besonders gefürchtet ist das Gift der Farbfrösche, deren Hautdrüsenfelder des Rückens bei Gefahr und Stress ein gallertiges Sekret absondern, das hochgiftig ist. So kann das Gift eines einzigen Frosches ausreichen, 20.000 Mäuse oder 10 Menschen zu töten. Da Zoonachzuchten der Färberfrösche dieses hochaktive Gift nicht in ihrem Drüsensekret haben, nimmt man an, dass in freier Wildbahn mit dem Futter aufgenommene Bakterien für die Giftsynthese in Frage kommen.

Aus Saft und Rinde des Brechnussbaumes (*Strychnos nux vomica*) stellt ein anderer Indio Stamm das bekannte Curare her, das nach Geheimrezepturen eingekocht wird, bevor es auf die Pfeile gestrichen werden kann. Beide Gifte haben eine nervenlähmende Wirkung und werden beim Verzehr im Magen-Darm-Kanal nicht resorbiert. Daher können die Jäger ihre Beute gefahrlos genießen.

Der Giftpfeil, der im Zoo mit dem Telineject-Blasrohr-System verschossen wird, wiegt ca. 6g und verlässt den Lauf bei einem guten Schützen mit ca. 92km/h. In der Überdruckkammer ist gepresste Luft, welche den schwarzen Kolben und damit den Inhalt der Flüssigkeitskammer durch die Injektionskanüle nach vorne treibt, wenn durch die Auftreffwucht das Verschlussstückchen von der Muskulatur des Tierkörpers zurückgeschoben und die Öffnung der Injektionskanüle freigegeben wird. Die Flüssigkeitskammer wird nach Art und Gewicht des Tieres z.B. mit „Hellabrunner Mischung“ gefüllt und kann wie eine Spritze mehrfach benutzt werden. Je nach Geschicklichkeit und Übungsstand des Schützen kann z.B. so ein Rothirsch bis auf 20m Entfernung schmerzlos ins Reich der Träume geschickt werden. Mit dem Blasrohrgewehr, in dessen Handgriff CO<sub>2</sub>-Kapseln eingebaut sind, sind Schüsse von ca. 60m mit erstaunlicher Treffsicherheit gewährleistet.

## [Tafel 10]

Die Federn der Pinguine sind zu kleinen Borsten modifiziert, die das darunter liegende Daunengefieder so gut abdichten, dass das Wasser nicht bis zur Haut vordringen kann. Außerdem wird Luft zwischen die Federn eingelagert, die nicht nur zusätzlich isoliert, sondern auch beim Schwimmen in Form kleiner Blasen entperlt. Dadurch wird der Reibungswiderstand herabgesetzt und der Vogel spart Energie.



### Fischer im Thermo-Frack

Alle Pinguine stammen von Vorfahren ab, die ursprünglich noch fliegen konnten. Auf der Suche nach neuen Lebensräumen stießen sie bis in die Randzonen der unwirtlichen Antarktis vor, deren eisüberdeckter Landteil keine Nahrung bietet. Dafür sind die Meere dort um so reicher an Fisch. Daher passte sich schon der Urahn der Pinguine an das Leben im Wasser dadurch an, dass die Flügel zu Flügelflossen modifiziert wurden, die den torpedoförmigen Körper gleichsam im Unterwasserflug bis zu 36 km/h schnell werden lassen. So erbeutet ein Königspinguin täglich ca. 2 kg Fische.


Die großen Pinguinarten bebrüten ihre auf den Fußrücken liegenden Eier, indem sie eine Bauchfalte darüber legen. Auch das geschlüpfte Jungtier wird so warm gehalten und abwechselnd von beiden Eltern mit Nahrung versorgt. Später schließen sich die Jungtiere zu großen Kindergärten zusammen, in denen sie sich eng aneinandergeduschelt gegenseitig wärmen. Nur so können sie die tiefen Temperaturen des antarktischen Winters von über minus 40° C überleben. In dieser Zeit werden sie von den Eltern durchgefüttert, die ihre Jungen in der Kolonie an der Stimme erkennen. Erst nach ca. 10 Monaten verlieren die Jungen das Daunengefieder und mausern zu dem borstenartigen, wasserdichten Gefieder der Altvögel um. Dieses isoliert so gut, dass auf einem brütenden Pinguin der Schnee liegen bleibt.

[Tafel 14]

*Aufgrund der besonderen Kreislaufverhältnisse verbringen die Giraffen ihr Leben hauptsächlich im Stehen. Daher währt auch ihre Tiefschlafphase im Liegen kaum mehr als 30 bis 50 Minuten. Nicht einmal zur Geburt legt sich die Mutter ab, und das Jungtier plumpst noch vor dem ersten Atemzug aus beachtlicher Höhe zu Boden. Giraffen müssen gewaltig Rücksicht auf den eigenen Kreislauf nehmen, was bei einer Geburt im Liegen nicht möglich wäre.*

### Gebändigter Hochdruck

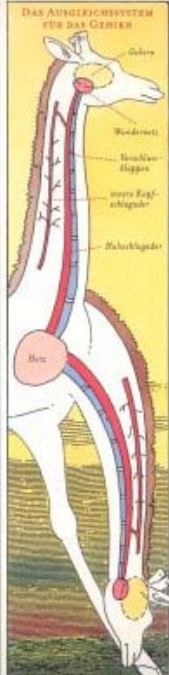
Der überlange Hals der Giraffe stellt zweifelslos eine der auffälligsten Anpassungen im Tierreich zur Erhebung eines Blutes dar. Mit einer männlichen Schädelhöhe bis zu 5,80 m und ihrer 40 cm langen, sehr beweglichen Zunge pflücken sich Giraffen die Akazienblätter in Höhen unterhalb jeglicher Nahrungskonkurrenz.




Das Giraffe hat ein Herz von 11 Kilogramm.

Das zwischen Herz und Hirn liegende Blutgefäß hat eine Länge von ca. 2,50 m. In einer Minute pumpt das 4 kg schwere Herz ca. 60 l Blut mit der dreifachen Schlagkraft des menschlichen Herzens. Um diesen Druck zu erzeugen, ist die Wand der linken Herzkammer ca. 7,5 cm dick. Wenn man die Giraffe zum Trinken den Kopf senkt, müsste

### DAS AUSGLEICHSYSTEM FÜR DAS GEBIEN




Labels: Gehirn, Wandarterie, Halsschlagader, Herz, Halsvenen, Wandarterie.




Leistung in der Ernährung ist eigentlich wegen der starken Druckunterschiede im Gehirn sofort abnehmend. Bei Untersuchungen an lebenden Tieren konnten Blutdruckwerte von 133/73 mm Hg gemessen werden (Mensch: 133/80). Besonders sind die Arterien sehr dickwandig und erreichen am Stamm der Lungenschlagader eine Wandstärke von 9,5 mm !!! (Paw-Reifen: 5 mm). Der aktuelle Blutdruck wird bei den meisten Säugern über ein spezielles Zentrum im Gehirn sowie durch Rezeptoren überwacht, die in Herznähe liegen. Bei der Giraffe liegen diese Rezeptoren dagegen an der Halsnahe und bewirken so, dass normale Haltsausgleichungen des Kopfes nur geringe Änderungen des Blutdrucks im Kopf und der Herzfrequenz hervorgerufen. Ferner wird das Gehirn gegen einen möglichen Übersock dadurch geschützt, dass beim vorwärtigen Kopftreten ein „Windemeter“ bildet. Dieses kann das Blut beim Senken des Kopfes wie ein Schwamm aufzunehmen. Zudem sind die Gefäßwände elastisch genug, um beim Heben des Kopfes ausreichend Blut

zurückzuhalten, wodurch eine plötzliche Bluterre des Gehirns verhindert wird. Zusätzlich kann die Halsschlagader über Bypässe überschüssiges Blut beim Senken des Kopfes in die innere Halskammer ableiten, nach herauf das „Windemeter“ belastet wird.



Gefäßklappen in der Venen

In den Venen befinden sich besondere Gefäßklappen. So vermeiden beim Senken des Kopfes in der großen Halvone 5 Taschenklappen des Rückflusses des Blutes in das Gehirn. Bei aufrechter Kopfhaltung ist die große Halvone wenig gefüllt, während sie sich bei geneigtem Kopf mit Hilfe ihrer Klappen zu einem Blutzustrom erweitern kann. Die Klappen in der großen Halvone verhindern übermäßig, dass das Blut beim Heben des Kopfes mit zu großer Ge-



schwindigkeit zum Herzen zurückfließt. Da das Giraffenblut ca. doppelt so viele rote Blutkörperchen besitzt wie das anderer Säugtiere, ist trotz dieser hemmenden Klappenverrichtungen eine ausreichende Sauerstoffversorgung gewährleistet.

## Gebändigter Hochdruck

Der überlange Hals der Giraffen stellt zweifellos eine der auffälligsten Anpassungen im Tierreich zur Eroberung einer Bionische dar. Mit einer stattlichen Scheitelhöhe bis zu 5,80m und ihrer 50cm langen, sehr beweglichen Zunge pflücken sich Giraffen die Akazienblätter in Höhen außerhalb jeglicher Nahrungskonkurrenz.

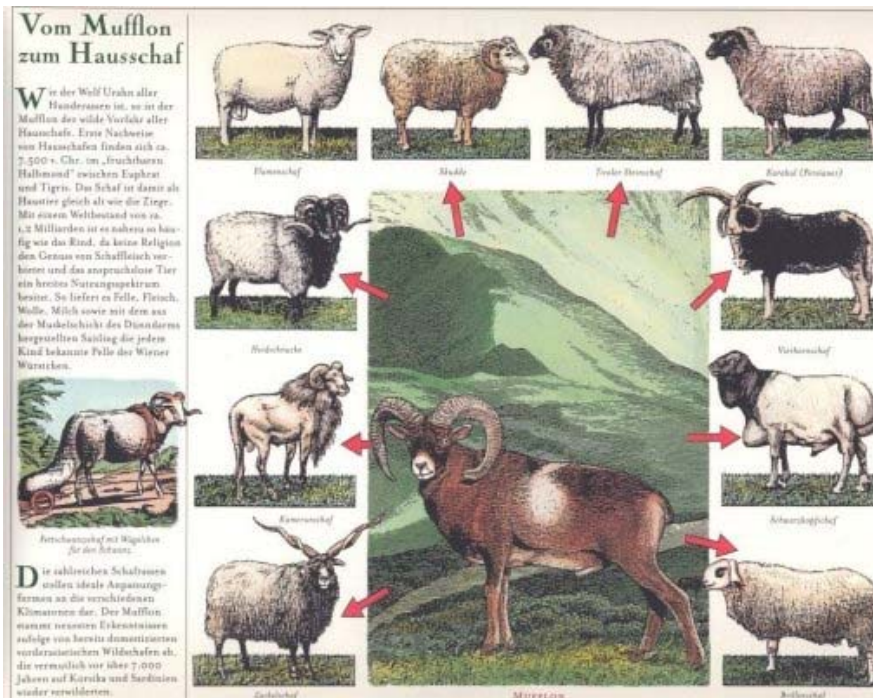
Da zwischen Herz- und Hirnbasis bei aufrechter Kopfhaltung ca. 2,50m liegen, besitzt die Giraffe vermutlich den höchsten Blutdruck aller Säuger. In einer Minute pumpt das 1 kg schwere Herz ca. 60l Blut mit der dreifachen Schlagkraft des menschlichen Herzens. Um diesen Druck zu erzeugen, ist die Wand der linken Herzkammer ca. 7,5cm dick. Wenn nun die Giraffe zum Trinken den Kopf senkt, müsste sie eigentlich wegen der starken Druckunterschiede im Gehirn sofort ohnmächtig werden. Bei Untersuchungen am liegenden Tier konnten Blutdruckwerte von 353/303mm Hg gemessen werden (Mensch: 135/80). Deswegen sind die Arterien sehr dickwandig und erreichen am Stamm der Lungenschlagader eine Wandstärke von 75mm !!! (Pkw-Reifen: 5mm). Der aktuelle Blutdruck wird bei den meisten Säugern über ein spezielles Zentrum im Gehirn sowie durch Rezeptoren überwacht, die in Herznähe liegen. Bei der Giraffe liegen diese Rezeptoren dagegen an der Hirnbasis und bewirken so, dass normale Haltungsänderungen des Kopfes nur geringe Änderungen des Blutdrucks im Kopf und der Herzfrequenz hervorrufen. Ferner wird das Gehirn gegen einen möglichen Überdruck dadurch geschützt, dass fein verzweigte Kopfarterien ein sog. „Wundernetz“ bilden. Dieses kann das Blut beim Senken des Kopfes wie ein Schwamm aufnehmen. Zudem sind die Gefäßwände elastisch genug, um beim Heben des Kopfes ausreichend Blut zurückzuhalten, wodurch eine plötzliche Blutleere des Gehirns verhindert wird. Zusätzlich kann die Halsschlagader über Bypässe überschüssiges Blut beim Senken des Kopfes in die innere Schlagader ableiten, noch bevor das „Wundernetz“ belastet wird.

In den Venen befinden sich besondere Gefäßklappen. So vermeiden beim Senken des Kopfes in der großen Halsvene 5 Taschenklappen den Rückfluss des Blutes in das Gehirn. Bei aufrechter Kopfhaltung ist die große Halsvene wenig gefüllt, während sie sich bei gesenktem Kopf mit Hilfe ihrer Klappen zu einem Blutreservoir ausweiten kann. Die Klappen in den großen Halsvenen verhindern ihrerseits, dass das Blut beim Heben des Kopfes mit zu großer Geschwindigkeit zum Herzen zurückschießt. Da das Giraffenblut ca. doppelt so viele rote Blutkörperchen besitzt wie das anderer Säugetiere, ist trotz dieser hemmenden Klappenvorrichtungen stets eine ausreichende Sauerstoffversorgung gewährleistet.



## [Tafel 45]

*Im Gegensatz zum Schwein wird das Schaf von keiner Religion tabuisiert und ist somit zu einem wichtigen Fleischlieferanten geworden. Neben der Wolle, die auch im Zeitalter der Kunstfaser nicht wegzudenken ist, liefert das Wollfett als Lanolin eine besonders hautfreundliche Salbengrundlage.*



### Vom Mufflon zum Hausschaf

Wie der Wolf Urahn aller Hunderassen ist, so ist der Mufflon der wilde Vorfahr aller Hausschafe. Erste Nachweise von Hausschafen finden sich ca. 7.500 v. Chr. im „fruchtbaren Halbmond“ zwischen Euphrat und Tigris. Das Schaf ist damit als Haustier gleich alt wie die Ziege. Mit einem Weltbestand von ca. 1,2 Milliarden ist es nahezu so häufig wie das Rind, da keine Religion den Genuss von Schaffleisch verbietet und das anspruchslose Tier ein breites Nutzungsspektrum besitzt. So liefert es Felle, Fleisch, Wolle, Milch sowie mit dem aus der Muskelschicht des Dünndarms hergestellten Saitling die jedem Kind bekannte Pelle der Wiener Würstchen.

Die zahlreichen Schafrassen stellen ideale Anpassungsformen an die verschiedenen Klimazonen dar. Der Mufflon stammt neuesten Erkenntnissen zufolge von bereits domestizierten vorderasiatischen Wildschafen ab, die vermutlich vor über 7.000 Jahren auf Korsika und Sardinien wieder verwilderten.

## [Tafel 59]

### 9) Das reflektierende Selbstbewusstsein

Das Ergebnis seriöser Verhaltens- und moderner Hirnforschung zeigen, dass Schimpansen und Zwergschimpansen, wenn sie optimal trainiert wurden, den Intelligenzgrad eines ca. 4 Jahre alten Kindes erreichen können. Nennen wir dieses Kind Thomas. Wie unser Thomas erkennen sich beide Affenarten im Spiegel. Woher man das weiß? Man tupft einem Schimpansen einen roten Farbkleck auf die Stirn und kann beobachten, wie er vor dem Spiegel versucht, diesen zu entfernen. Bei dem fünf Jahre alten Schimpansen Michi aus Hellbrunn ging dies freilich nicht, er war allerdings auch nicht der „Hellste“. Egal ob der Punkt grün oder rot war, er konnte mit seinem Spiegelbild und den Farbpunkten auf seiner Stirn überhaupt nichts anfangen. Offen-

bar müssen Schimpansen dafür schon älter oder aber zuvor entsprechend trainiert sein.

Nun sagt jedoch dieses kleine Wiedererkennen noch nichts über ein reflektierendes Selbstbewusstsein aus.

Weder Thomas noch Michi besitzen nämlich die Fähigkeit, über die eigene Situation im Leben nachzudenken oder sich ein Urteil aber sich selbst zu bilden. Beide wissen weder um ihren eigenen Tod noch davon, dass es Zeiträume gab, als sie sie als Art überhaupt noch nicht gab. Die Besuche einer amerikanischen Forscherin, die sich von ihrem Gastwirthchen „Koko“ über den Tod unterhalten können will, dürfen eines schreiben. Untersuchung nicht omdakalen, nach wenn sie ähnlich wie die Mär von den Elefantenriedhofen immer wieder durch die Presse gewirrt. Thomas und Michi zeigen in der Lage sein, sich über Vergangenhait und Zukunft in einem Zeitraum von zumindest 24 Stunden Gedanken machen zu können.



M. C. Fisher - „Age“ - Nur wir Menschen wissen um den Tod



Niemals werden sie aber die Vorstellung eines Lebensplanes entwickeln können.

Die Frage der bösen Stiefmutter Schwesternchen: „Spiegelin, Spieglein an der Wand, wer ist die Schöne im ganzen Land?“, können weder Thomas noch Michi stellen, noch können sie die daraus resultierenden Mordpläne schmieden. Erst wenn Thomas älter geworden ist, wird er durch Reflexion und Bewertung seiner Gedanken unter Einbeziehung des Bewusstseins seiner Mitmenschen in sein eigenes Bewusstsein die Fundamentalität eines Sokrates: „Erkenne dich selbst“ oder „Ich weiß, dass ich nichts weiß“, sowie das Platonische Distichon: „Ich denke, also bin ich“, nachvollziehen können. Dem



Nach dem Menschen kommt in dem System der Zoologie der Affe erst nach einer ansehnlichen Klüft. Wenn aber einmal ein Lebewesen die Tiere nach ihrer Gläubigkeit, Behaglichkeit des Zustandes und so weiter ersehen würde, so könnte doch offenbar manche Menschen unter die Märrchen und die Jagdhunde zu stellen.



älteren Schimpansen bleibt dieses Erkenntnis verschlossen. Erst das reflektierende Selbstbewusstsein macht den Menschen zur gewöhnlichen Person, die ein Tier sein kann. Es ist die wesentliche Grundlage für Moral, Kunst,

## 9) Das reflektierende Selbstbewusstsein

Die Ergebnisse seriöser Verhaltens- und moderner Hirnforschung zeigen, dass Schimpansen und Zwergschimpansen, wenn sie optimal trainiert wurden, den Intelligenzgrad eines ca. 4 Jahre alten Kindes erreichen können. Nennen wir dieses Kind Thomas. Wie unser Thomas erkennen sich beide Affenarten im Spiegel. Woher man das weiß? Man tupft einem Schimpansen einen roten Farbkleck auf die Stirn und kann beobachten, wie er vor dem Spiegel versucht, diesen zu entfernen. Bei dem fünf Jahre alten Schimpansen Michi aus Hellbrunn ging dies freilich nicht, er war allerdings auch nicht der „Hellste“. Egal ob der Punkt grün oder rot war, er konnte mit seinem Spiegelbild und den Farbpunkten auf seiner Stirn überhaupt nichts anfangen. Offenbar müssen Schimpansen dafür schon älter oder aber zuvor entsprechend trainiert sein.

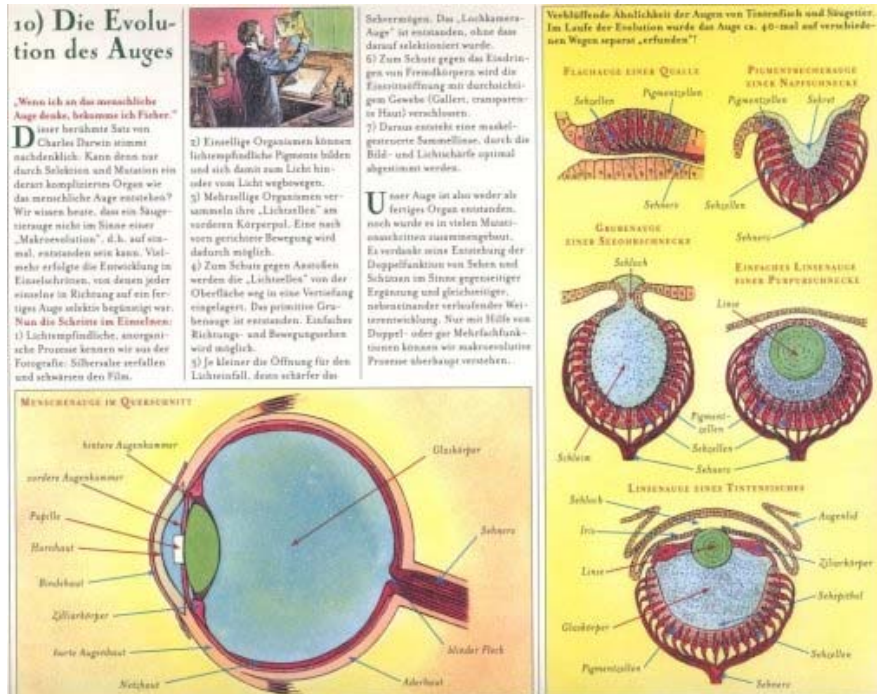
Nun sagt jedoch dieses bloße Wiedererkennen noch nichts über ein reflektierendes Selbstbewusstsein aus.

Weder Thomas noch Michi besitzen nämlich die Fähigkeit, über die eigene Situation im Leben nachzudenken oder sich ein Urteil über sich selbst zu bilden. Beide wissen weder um ihren eigenen Tod noch davon, dass es Zeiträume gab, als es sie als Art überhaupt noch nicht gab. Die Berichte einer amerikanischen Forscherin, die sich mit ihrem Gorillaweibchen „Koko“ über den Tod unterhalten können soll, dürften einer seriösen Untersuchung nicht standhalten, auch wenn sie ähnlich wie die Mär von den Elefantenfriedhöfen immer wieder durch die Presse geistern. Thomas und Michi mögen in der Lage sein, sich über Vergangenheit und Zukunft in einem Zeitraum von zumindest 24 Stunden Gedanken machen zu können. Niemals werden sie aber die Vorstellung eines Lebensplanes entwickeln können.

Die Frage der bösen Stiefmutter Schneewittchens: „Spieglein, Spieglein an der Wand, wer ist die Schönste im ganzen Land?“, können weder Thomas noch Michi stellen, noch könnten sie die daraus resultierenden Mordpläne schmieden. Erst wenn Thomas älter geworden ist, wird er durch Reflexion und Bewertung seiner Gedanken unter Einbeziehung des Bewusstseins seiner Mitmenschen in sein eigenes Bewusstsein die Fundamentalsätze eines Sokrates: „Erkenne dich selbst“ oder „Ich weiß, dass ich nichts weiß“, sowie das Postulat Descartes: „Ich denke, also bin ich“, nachvollziehen können. Dem alternden Schimpansen bleibt diese Erkenntnis verschlossen. Erst das reflektierende Selbstbewusstsein macht den Menschen zur geistigen Person, die ein Tier nie sein kann. Es ist die wesentliche Grundlage für Moral, Kunst, Kultur, Glaube, Religion, Wissenschaft, Tradition und Philosophie. Dies sind wiederum die Voraussetzungen für die Entwicklung unserer menschlichen Gesellschaft.

Nach dem Menschen kommt in dem System der Zoologie der Affe erst nach einer unermesslichen Kluft. Wenn aber einmal ein Linne die Tiere nach ihrer Glückseligkeit, Behaglichkeit des Zustandes und so weiter ordnen würde, so kämen doch offenbar manche Menschen unter die Mülleresel und die Jagdhunde zu stehen.

## [Tafel 60]



## 10) Die Evolution des Auges

„Wenn ich an das menschliche Auge denke, bekomme ich Fieber.“

Dieser berühmte Satz von Charles Darwin stimmt nachdenklich: Kann denn nur durch Selektion und Mutation ein derart kompliziertes Organ wie das menschliche Auge entstehen? Wir wissen heute, dass ein Säugetierauge nicht im Sinne einer „Makroevolution“, d.h. auf einmal, entstanden sein kann. Vielmehr erfolgte die Entwicklung in Einzelschritten, von denen jeder einzelne in Richtung auf ein fertiges Auge selektiv begünstigt war.

Nun die Schritte im Einzelnen:

1. Lichtempfindliche, anorganische Prozesse kennen wir aus der Fotografie: Silbersalze zerfallen und schwärzen den Film.
2. Einzellige Organismen können lichtempfindliche Pigmente bilden und sich damit zum Licht hin-oder vom Licht wegbewegen.

3. Mehrzellige Organismen versammeln ihre „Lichtzellen“ am vorderen Körperpol. Eine nach vorn gerichtete Bewegung wird dadurch möglich.
4. Zum Schutz gegen Anstoßen werden die „Lichtzellen“ von der Oberfläche weg in eine Vertiefung eingelagert. Das primitive Grubenaugenauge ist entstanden. Einfaches Richtungs- und Bewegungssehen wird möglich.
5. Je kleiner die Öffnung für den Lichteinfall, desto schärfer das Sehvermögen. Das „Lochkamera-Auge“ ist entstanden, ohne dass darauf selektioniert wurde.
6. Zum Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern wird die Eintrittsöffnung mit durchsichtigem Gewebe (Gallert, transparente Haut) verschlossen.
7. Daraus entsteht eine muskelgesteuerte Sammellinse, durch die Bild- und Lichtschärfe optimal abgestimmt werden.

Unser Auge ist also weder als fertiges Organ entstanden, noch wurde es in vielen Mutationsschritten zusammengebaut. Es verdankt seine Entstehung der Doppelfunktion von Sehen und Schützen im Sinne gegenseitiger Ergänzung und gleichzeitiger, nebeneinander verlaufender Weiterentwicklung. Nur mit Hilfe von Doppel- oder gar Mehrfachfunktionen können wir makroevolutionäre Prozesse überhaupt verstehen.