



Abb. 1: Die Herde in der Pinnawela Elephant Orphanage auf Sri Lanka setzt sich aus verschiedenen Alters- und Geschlechterklassen zusammen. The herd of the Pinnawela Elephant Orphanage in Sri Lanka consists of different age and sex classes. (Foto: Marion Garaï)

Sozialisation und das Wohlbefinden der Elefanten

Marion E. Garaï und Fred Kurt

Eines der wichtigen Ziele der „World Zoo and Aquarium Conservation Strategy“ besagt, dass Wildtiere in Menschenobhut in einer Umwelt leben sollen, die so genau wie möglich dem natürlichen Lebensraum entspricht, wo sie die meisten Aspekte ihres natürlichen Verhaltens zum Ausdruck bringen können. Das heißt, die Haltungsbedingungen müssen physiologische, ökologische, soziale und ethologische Bedürfnisse der entsprechenden Arten berücksichtigen wie beispielsweise Bewegung, Aktivitäten in Raum und Zeit, Ernährung (z.B. Suche, Auswahl und Vorbereitung der Nahrung), Sozial- und Fortpflanzungsverhalten, Ruhe, Erkundungs-Spiel oder Komfortverhalten. Zwischen ein-

zelnen Arten können physiologische, ökologische und ethologische Bedürfnisse und damit die zoobiologischen Anforderungen extrem variieren.

Es ist nicht gerade ein einfaches Unternehmen, wenn Zoobiologen, Architekten und andere Spezialisten in einem Zoo den natürlichen Lebensraum von Elefanten möglichst originalgetreu kopieren müssen. Elefanten sind soziale, gruppenbildende Tiere. Mehrere Studien über ihre Raumnutzung und Wanderungen lassen vermuten, dass kein Zoo der Welt derartig große Flächen zur Verfügung stellen kann. Dagegen kann mit etwas Anstrengung und Phantasie ihren Nahrungsbedürfnissen entsprochen

werden. Man mag sich dann fragen, was einen Elefanten „glücklich“ macht. Ist es ein großer Lebensraum, genügend Nahrung oder die soziale Umwelt? Bis vor kurzem vernachlässigten Zoos oft die Bedeutung des Sozialverhaltens und der Gruppen. Nicht nur bei Elefanten. Solange die Tiere aßen, verdauten und sich fortpflanzten, schien alles in Ordnung.

Zoelefanten pflanzten sich bis vor kurzem schlecht fort. Lediglich in den letzten Jahren begannen moderne Zoos zu verstehen, dass es eben mehr gibt für einen Elefanten als fressen, verdauen und gehen und dass er noch anderer Faktoren in seiner Umwelt bedarf, um sich wohl zu fühlen.

Soziale und ökologische Bedürfnisse

Jungtiere

Soziale Beziehungen formen das Gehirn. Das Gehirn eines neugeborenen Elefanten misst schätzungsweise 35% der Größe des Gehirns eines Erwachsenen. Es ist charakterisiert durch ein cortico-limbisches System, das in Verbindung steht mit sozialer Bindung, der Speicherung von sozialen, emotionalen und optischen Informationen sowie der Regulation von Stress (SCHORE, 1994).

Neue Studien über die Plastizität des Gehirns lassen vermuten, dass die Formung des Gehirns bei langlebigen Wesen wie Mensch oder Elefant während einer beträchtlichen Zeitspanne verläuft. Entwicklungspsychologen wie Neurobiologen sind der Meinung, dass die Beziehung zwischen Kind und Mutter (bzw. anderen „Pflegerinnen“) die gestaltenden Strukturen sein können, welche neurologische Regelprozesse in einem sich entwickelnden Wesen formen (SCHORE, 2003a, 2003b). So gesehen sind soziale Gruppen evolutionsbedingte Anpassungen für die optimale Fitness jedes ihrer Mitglieder. Deshalb ist die Zusammensetzung der sozialen Umgebung von ausschlaggebender Bedeutung und nicht nur eine Ansammlung von Artgenossen, die sich zufällig zur gleichen Zeit am gleichen Ort aufhalten.

Elefantenkinder werden in einem eng verbundenen Familiensystem geboren, das aus Mutter, Geschwistern, Tanten und anderen Verwandten besteht. Sie alle kümmern sich um das Neugeborene. Die Familientreue der Elefanten ist sprichwörtlich. Beide Elefantenarten besitzen ein reiches Repertoire an Mutter- und Tantenverhalten und, wie PHYLLIS LEE (1987) eindrücklich nachwies, Tanten erhöhen wesentlich die Überlebenschancen eines Jungen. Elefantenkinder lernen von ihren Müttern und Tanten, was sie zu essen und wie sie die Pflanzenteile vorzubereiten haben (KURT, 2001; KURT & GARAĬ, 2006), wie sie sich gegenüber Bullen verhalten und wie sie sich in die Hierarchie der Gruppe einordnen sollen. Mütter und Tanten verschaffen ihnen bestmögliche Gelegenheiten zur sozialen Eingliederung in die soziale Einheit und für ihre Entwicklung, die viel mehr als rasches

Wachstum bedeutet, und auch spätere soziale Funktionen im Verband und den Umgang mit ungewohnten Situationen in einer sich verändernden Umwelt einschließt (WECHSLER, 1995).

Bei Elefanten, die in Menschenobhut zur Welt kommen, fehlen oft die Ammen, weil entsprechende Tiere im Verband nicht vorkommen und/oder nach alter Zootradition hochschwangere Elefantenkühe von der Gruppe getrennt und angekettet werden und in Anwesenheit von Tierpflegern, Tierärzten und sogar ihnen völlig unbekanntem Zoosponsoren wie Zuchtstuten ihr lang ersehntes Junges gebären müssen. So ist es nicht erstaunlich, wenn unerfahrene Mütter die Geburt bis zur Totgeburt verweigern, ihre Nachkommen nicht annehmen oder sie sogar töten. In modernen Zoos wie Emmen, Hamburg, Köln, Rotterdam oder Zürich bringen Elefantenkühe ihre Nachkommen kettenfrei und in der Gruppe zur Welt (Abb. 7). In den weitaus meisten Fällen erfolgreich.

Frühzeitige gewaltsame Entwöhnung der Neugeborenen, wie sie bis vor kurzem in Zoos Gang und Gäbe war (z.B. DITTRICH, 1967), verhindert zwangsläufig den Prozess sozialer Integration im Kindesalter, stört oder schaltet Anpassungsprozesse an ihre Umwelt aus (WECHSLER, 1995) und führt dann zu psychischen Störungen wie beispielsweise Stereotypien (siehe KURT & GARAĬ, 2006).

Auch Bullen sind Teil des sozialen Lebens und spielen wichtige soziale Rollen. In ihrer Nähe lernen Neugeborene den Umgang mit den größten und stärksten ihrer Artgenossen und damit auch, wie sie sich in unerwarteten, vielleicht sogar erschreckenden Situationen zu verhalten haben. Solche Erfahrungen sind später im Leben, wenn sie allein einem angriffslustigen Bullen gegenüberstehen, von lebenserhaltender Bedeutung. Heranwachsende Bullen sind in ihrer Entwicklung völlig abhängig von Hierarchien innerhalb der Bullengesellschaft. Fehlen ihnen die Möglichkeiten zur artinternen Eingliederung, werden sie, wie aus Südafrika bekannt ist, zu sozialen „Missetätern“ mit außergewöhnlichem Verhalten, indem sie beispielsweise Kaffernbüffel und Nashörner tödlich angreifen (SLOTOW et al., 2001).

Geschwister und gleichaltrige Artgenossen sind Partner in der jugendlichen Spielphase, während der die jungen Elefanten lernen, mit ungewohnten Situationen umzugehen, ihre Fähigkeiten ausprobieren und, besonders bei Männchen, ihre Stärke und damit ihre Position in der Hierarchie der Bullen unbeschadet ermitteln können. Spielen schafft Übung und stärkt die Beziehungen zwischen Individuen. Der für das Spiel typische Rollentausch lehrt verschiedene Verhaltensstrategien. Spiel kann aggressive Begegnungen vermindern und ist eine frühe Möglichkeit zur Abschätzung von Dominanzverhältnissen.

Dies alles bedeutet, dass Neugeborene Mütter, Tanten, Geschwister und andere Mitglieder der Familie brauchen, um ein vollwertiges, sich richtig verhaltendes Mitglied der Elefantengesellschaft zu werden.

Juvenile

Kurz nach ihrem zweiten Lebensjahr reifen Elefanten zu unabhängigeren Juvenilen heran, die vor allem oder ausschließlich von fester Nahrung leben, obwohl sie bis ins Alter von vier und mehr Jahren gelegentlich noch saugen, falls ihnen dies erlaubt ist. Saugen gewinnt an sozialer Bedeutung, wirkt beruhigend und stärkt möglicherweise die Beziehung zwischen Mutter und Kind.

Juvenile vergrößern die Distanz zur Mutter und zu Gleichaltrigen. Soziale Spiele werden häufiger. Spielen kennzeichnet eine wichtige Phase in ihrem Leben, in der sie Kraft und Geschicklichkeit gegenüber Gleichaltrigen beider Geschlechter messen (Abb. 3). Bei Weibchen steigt mit zunehmendem Alter die Aufmerksamkeit gegenüber Neugeborenen und erstes „Tanten“-Verhalten (allomothering behaviour) entwickelt sich. In dieser Phase sind juvenile Weibchen anwesend, wenn ältere ihre Nachkommen zur Welt bringen, lernen und üben, was mit einem Neugeborenen während und nach der Geburt zu tun ist und wie es aufgezogen wird. In diesem frühen Alter können sie es sich erlauben, Fehler zu machen, solange die wirkliche Mutter in der Nähe ist. Dieses „Tanten“-Verhalten ist äußerst wichtig, damit juvenile Weibchen mütterliche Fähigkeiten entwickeln können. Ohne diese Möglichkeit werden sie später



Abb. 2: Jungtiere halten sich im Zentrum des Verbandes auf. Pinnawela Elephant Orphanage, Sri Lanka.
Young elephants stay in the centre of the groups. Pinnawela Elephant Orphanage, Sri Lanka.

(Foto: Marion Garaï)

einmal ihre eigenen Nachkommen nicht entsprechend aufziehen können. Zooelefanten, denen diese Erfahrung fehlt, töten gelegentlich sogar ihre Nachkommen. Aus Südafrika liegen Hinweise vor, wonach verwaiste Elefantenkühe wenig erfolgreich ihre Nachkommen aufzogen, da ihnen die entsprechenden Vorkenntnisse fehlten.

Um ihre sozialen Fertigkeiten zu verfeinern und zu lernen, wie bestimmte soziale Rollen wie beispielsweise Helfer, Tante, Mutter oder Matriarchin zu spielen sind, hängen juvenile Weibchen immer noch stark von ihren Müttern und älteren Tanten ab. Das gleiche gilt auch für die Paarung. Wie die Geburt so ist auch die Paarung ein enormes soziales Ereignis in der Gesellschaft wilder Elefanten. Juvenile Bullen werden angezogen von paarungsbereiten Elefantinnen. Findet dann die Paarung statt, imitieren sie den begattenden Bullen und besteigen juvenile Weibchen, als würden sie das Gelernte gleich üben. Bei langlebigen Säugetieren wie Elefanten mit einer vergleichsweise langen Entwicklungsperiode, wie sie auch bei Primaten

vorkommt, dauert die „Schulzeit“ Jahre. Das bedeutet, dass ihr Gehirn sich immer noch entwickelt. Damit dieser Vorgang normal verläuft, ist das soziale Umfeld unabdingbar.

Ohne Bullen in der Gruppe können junge Weibchen den Umgang mit den größten und stärksten Artgenossen logischerweise nicht lernen und einige können sich vor ihnen für den Rest ihres Lebens fürchten. Ein solches Beispiel war Chhukha im Zürcher Zoo, die fast zwanzig Jahre alt war, als der Zoo einen Bullen kaufte. Sie hatte Angst vor ihm und wusste nicht, wie sie sich in seiner Anwesenheit zu verhalten hatte, blieb nur dank der Hilfe ihrer Pfleger stehen bei der Paarung und hatte auch später nie gelernt, wie sie sich ihm gegenüber zu verhalten hatte.

Juvenile Bullen brauchen andere juvenile Bullen als Spielgefährten. Vielmehr als bei juvenilen Weibchen werden Kampfspiele zum wichtigen Bestandteil ihres Alltags. Es ist überaus wichtig, dass sie ihre Kampffähigkeit üben und eine Rangordnung

etablieren können, die später Teil ihrer sozialen Umwelt sein wird. Juvenile Männchen brauchen offenbar auch ältere und erwachsene Bullen als Lernpartner. Wachsen sie ohne deren Anwesenheit auf, verhalten sie sich später abartig, werden gewissermaßen „kriminell“ und greifen beispielsweise Vertreter anderer Arten oder gar eigene Artgenossen äußerst rücksichtslos an. Ein gutes Beispiel hierfür sind die zahlreichen tödlichen Angriffe auf Nashörner und gelegentlich andere Großtiere durch umgesiedelte Teenager-Bullen in einigen südafrikanischen Reservaten, die in Abwesenheit von erwachsenen Bullen aufwuchsen. Nachdem erwachsene Bullen in ihren Beständen ausgewildert worden waren, verschwand das sonderbare Verhalten (SLOTOW et al., 2001). Innerhalb von Familienverbänden sind es Mütter und Matriarchinnen, die den halbwüchsigen Bullen, wenn sie zu ungestüm Junge angehen, zeigen, was zu viel ist, und sie gelegentlich sogar mit Tritten und Rüsselschlägen zurecht weisen. So lernen Jungbullen, dass sie sich gegenüber den schwächsten Mitgliedern des Verbandes rücksichtsvoll zu verhalten haben.



Abb. 3: Jungtiere bilden Untergruppen. Pinnawela Elephant Orphanage, Sri Lanka.
Young elephants form sub groups. Pinnawela Elephant Orphanage, Sri Lanka.

(Foto: Marion Garaï)

Das alles bedeutet, dass juvenile Elefanten nur in Anwesenheit aller Alters- und Geschlechtergruppen und nur, wenn sie bei Geburten und Paarungen anwesend sind, zu „normalen“ Elefanten heranwachsen können (Abb. 1).

Erwachsene Weibchen

Alle mit Elefanten arbeitenden Verhaltensforscher werden übereinstimmen, dass die Aufzucht von Jungen der weitaus wichtigste Teil im Leben einer Elefantenkuh ist. Ihr Leben zentriert sich um die Aufzucht ihrer Kinder sowie um die Aufrechterhaltung enger Beziehungen zu ihren Töchtern und Großtöchtern. Ja, man kann sogar so weit gehen und sagen, dass eine Elefant ohne Nachkommen kein richtiger Elefant ist, da sie kinderlos auf einen Großteil ihres sozialen Verhaltensrepertoires verzichten muss. Erwachsene Elefantenweibchen sind so versessen auf Neugeborene, dass sie fremde adoptieren (GARAÏ, 1997). Aus Zoos stammen Beobachtungen, wonach kinderlose Weibchen versuchen, das Junge einer Artgenossin zu

kidnappen und es zu bemuttern. Deshalb ist es fast zwingend, dass die Fortpflanzung in Menschenobhut gefördert wird und innerhalb der Gruppe stattfinden kann. Für die Elefantenhaltung bedeutet dies die Notwendigkeit von zuchtfähigen Bullen im Verband.

Erwachsene Weibchen brauchen auch die Hilfe anderer erwachsener Weibchen, da Kinderaufzucht nicht die Beschäftigung einer einzigen, sondern, wie bereits erwähnt, mehrerer Elefantinnen ist (Abb. 6). Die ältere, erfahrenere Generation der Mütter hilft den Erstgebärenden. Diese Hilfe ist ausschlaggebend vor allem während und unmittelbar nach der Geburt, aber auch später. Junge Mütter brauchen die Sicherheit anwesender Älterer, da „Alleinerziehung“ eines Kindes stressig ist. Nachtbeobachtungen zeigten, dass Neugeborene auf ihre Mütter klettern, wenn diese versuchen, liegend zu schlafen (TOBLER, 1992; KURT et al., 2001). Zudem trinken die Säuglinge nachts regelmäßig. So kann es vorkommen, dass die Mütter nicht ausreichend schlafen können. Zudem

brauchen Mütter während der Stillzeit mehr Nahrung, also auch mehr Zeit für die Nahrungsaufnahme. Tanten und Helfer schauen dann nach dem quirligen Nachwuchs, während die Mütter fressen.

Elefantenkühe gehen enge Beziehungen ein, die möglicherweise sehr wichtig sind für ihr Wohlbefinden. Das Beispiel so einer speziellen Beziehung ereignete sich im Zürcher Zoo, wo das Weibchen Zella aus dem Zoo von Stuttgart zu Zuchtzwecken vorübergehend in die Gruppe eingeführt worden war. Zella ging eine enge Verbindung mit der Zürcher Chhukha ein. Beide verbrachten die ganze Zeit zusammen, badeten und spielten zusammen, hielten laufend Lautkontakt und machten den Eindruck, beste Freundinnen und sehr glücklich zu sein. Als Zella in ihre ursprüngliche Gruppe nach Stuttgart zurückkehren musste, zeigten sich bei beiden Depressionen. Zella brauchte viele Monate, um ihren Rang in der alten Gruppe wieder zu erlangen. Chhukha ging nie mehr eine derart enge Beziehung mit einem anderen Elefanten ein.



Abb. 4: Körperpflege gehört zum Alltag der Asiatischen Elefanten. Pinnawela Elephant Orphanage, Sri Lanka.
 Skin care belongs to the daily routine of Asian elephants. Pinnawela Elephant Orphanage, Sri Lanka.

(Foto: Marion Garaï)

1986 hatte Chhukha eine Totgeburt. Auch später pflanzte sie sich nicht fort. Zella hatte nie ein Kalb. Beide kamen als junge Waisen in Menschenobhut und hatten keine Verwandten in der Gruppe, wurden allerdings von älteren Weibchen bemuttert. Zella hatte ihre Tante noch in Stuttgart, Chhukha nicht. Wie bereits erwähnt, hatte Chhukha Angst vor Bullen. Sie verbrachte viel Zeit mit stereotypem Verhalten vor der Stalltür und zeigte kein Interesse an den Jungtieren anderer Weibchen in der Gruppe (GARAÏ, eigene Beobachtungen; GARAÏ, 1989).

Soziale Entbehrung und Bruch in sozialen Anschlussprozessen wirken sich negativ auf die Gehirnentwicklung aus (SCHORE, 2005). Trauma und Entbehrung im Jugendalter schädigen die Anpassungsfähigkeit (BRADSHAW et al., 2005). Verminderte Beziehungstreue und -qualität durch Trennung von der Mutter, schlechte Betreuung, soziale Isolation oder eine Erfahrung mit einem traumatischen Schock gehören zu den Faktoren, die in einem sich entwickelnden Gehirn auf Zellniveau (SCHORE,

2005) zur Bildung psychischer und neurochemischer Funktionsstörungen führen. Die Tatsache, dass Chhukha zweimal in ihrem Leben Brüche in sozialen Anpassungsprozessen erlebte, hat sie möglicherweise psychisch geschädigt, sozial isoliert und emotionslos gegenüber Jungtieren gemacht.

Es ist gut bekannt, dass Zooelefanten sich nach dem Tod einer Freundin grämen oder gar sterben. Da eine solche Beziehung häufig von Elefanten, die bereits ihre Familien verloren haben, eingegangen wird, muss der Trennungsverlust verstärkt wirken. Anschlussprozesse und soziale Beziehungen außerhalb derjenigen zwischen Mutter und Kind sind möglicherweise bedeutend, um den ursprünglichen Verlust der Mutter zu kompensieren.

Dies alles bedeutet für die Zoohaltung: Elefantenkühe brauchen Jungtiere, andere Weibchen und Bullen. Mutter-Kind-Beziehungen dürften nie verletzt werden und sekundäre Beziehungsbrüche sind genau so schädlich für das Wohlergehen. Eine steigende Zahl von europäischen Zoos erlaubt kettenfreie

Geburt in Gruppen aus mehreren Weibchen. Kindstötung durch Erstgebärende kann so verhindert werden, weil erfahrene den unerfahrenen Müttern helfen können (Abb. 7).

Bullen

Männchen, die den Verband ihrer Mütter verlassen haben, bedürfen der Gesellschaft anderer Bullen und etablieren eine Rangordnung, in der jeder seinen Platz kennt. Solche Hierarchien verhindern, dass jüngere Bullen soziale Regeln verletzen und Kämpfe gefährlich eskalieren. Musth ist ein Mechanismus, der den Zugang zu Elefantenkühen reguliert und die Verbreitung bestmöglicher Gene garantiert. Viele in Menschenobhut einzeln gehaltene Bullen zeichnen sich durch extrem verlängerte Musthperioden aus, die ihr Energiebudget stark belasten und möglicherweise gesundheitschädigend wirken. Ganz abgesehen davon verursachen sie beträchtliche Haltungsprobleme.

Bei wilden Bullenbeständen entsteht das asynchrone Muster individueller



Abb. 5: Sandbaden und Körperscheuern sind wichtig für die Hautpflege. Pinnawela Elephant Orphanage, Sri Lanka.
Sand bathing and body scratching are important for skin care. Pinnawela Elephant Orphanage, Sri Lanka.
(Foto: Marion Garai)

Musthperioden durch Konkurrenz zwischen erwachsenen Bullen. Dabei unterdrücken ältere Bullen mit bereits etablierten Musthperioden jüngere (POOLE, 1987 & 1989; KURT & TOUMA, 2001). So gesehen kann Musth reguliert werden und Weibchen haben die Möglichkeit, einen Fortpflanzungspartner auszuwählen. Bullen sind offenbar auf das Vorkommen fortpflanzungsfähiger Weibchen angewiesen. Wenn diese nicht in genügender Zahl vorkommen, können Bullen ihre Angriffslust erhöhen, wie Beispiele aus einigen kleineren Reservaten in Südafrika deutlich machen. In ihnen leben normalerweise lediglich ein Weibchen-Jungtier-Verband und zwischen einem bis drei Bullen. Diese sind zu bestimmten Zeiten aggressiver und/oder neigen dazu, entlang der Einzäunungen zu patrouillieren oder gar auszubrechen, wobei weder die Ausbruchversuche noch die erhöhte Kampfbereitschaft mit Nahrungskonkurrenz zu korrelieren scheinen. So lässt sich vermuten, dass sie einem natürlichen Fortpflanzungsdrang folgend der Suche weiterer Weibchen-gruppen gelten.

Bullen sind bekannt dafür, dass sie auf der Suche nach fortpflanzungsbereiten Weibchen weite Distanzen zurücklegen. Lange Märsche können auch ein Mittel sein, um Stress und Frustration während Perioden erhöhter Testoste-

ronspiegel zu reduzieren. So gesehen könnten die bereits erwähnten langen Musthperioden von Bullen in Menschenobhut nicht nur das Ergebnis sein von einem vergleichsweise günstigeren Nahrungsangebot, dem Fehlen von Konkurrenz, sondern auch von zu wenig Bewegungsmöglichkeiten. Menschenmänner treiben Sport, um überschüssige Energie abzubauen. Entsprechendes erreichen wilde Elefantbullen mit Kampfspielen, langen Märschen oder dem Umstoßen von Bäumen. Übrigens kann vermutet werden, dass das Umstoßen von Bäumen ähnlich wie das Geweihschlagen bei Hirschverwandten ein umgeleitetes, durch Dominanz bestimmtes Kampfverhalten ist und nicht, wie bisher angenommen, ein Anzeichen von mangelhaftem Nahrungsangebot.

Bullen leben nicht so einzelgängerisch, wie es häufig behauptet wird. Ältere Bullen scheinen mehr von Jüngeren als von Älteren angezogen zu werden. Juvenile Männchen suchen häufiger Anschluss bei Gleichaltrigen als bei Älteren oder Jüngeren (KURT & GARAĀ, 2006). Dies bedeutet für die Haltung: Bullen brauchen andere Bullen, Weibchen und genügend Raum. Kurz vor und während der Musth sind Bullen hoch sozial (Abb. 9) und es ist äußerst wichtig, dass Musth-Bullen, die in Menschenobhut leben, die Möglichkeit zu Sozialkontakten haben.

Raumansprüche

Elefanten sind gregär, sozial und nicht-territorial. Wo es noch möglich ist, können sie über riesige Distanzen wandern. Aber müssen sie dies überhaupt tun? Heute verfügen wir über zahlreiche Publikationen über ihre Wohnraumgrößen in verschiedenen Lebensräumen und Situationen (z.B. eingezäunte oder offene Schutzgebiete). Im südlichen Afrika variieren Wohnraumgrößen von Weibchen zwischen 115 und 645 km² und von Bullen zwischen 157 bis 453 km² (DE VILLIERS & KOK, 1997; NTUMI et al., 2005). Bullen wandern innerhalb von zwölf Stunden bis zu 38 km (VILJOEN & BOTHMA, 1990). Bei den im südafrikanischen Addo Nationalpark eingezäunten Elefanten legen Weibchen und Nicht-Musth-Bullen ähnliche Märsche zurück. Jedoch sind die Kerngebiete der Weibchen umfangreicher. Musth-Bullen wandern weder schneller noch weiter als solche, die nicht in Musth sind, aber ihre Wanderungen verlaufen gerichteter und decken größere Flächen des Parkes ab (WHITEHOUSE & SCHOEMAN, 2003). Eine neue Studie von DOUGLASHAMILTON et al. (2005) in Kenia erbrachte, dass Afrikanische Elefanten „Heimgebiete“ mit bevorzugten Kernräumen bewohnen, die durch „Reise-Korridore“ miteinander verbunden sind.

Beim Asiatischen Elefanten nutzen Weibchen Wohngebiete mit einer Größe von 34 bis 3.700 km² und Bullen solche zwischen 200 und 400 km² (SUKUMAR, 2003). Zusammenschlüsse von mehreren Familien heißen Clans und diese bewohnen im Uda Walawe Nationalpark auf Sri Lanka Jahresbezirke von 40 bis 60 km² (KURT, 2001), was einigermassen übereinstimmt mit entsprechenden Werten aus dem Gal Oya Nationalpark (McKAY, 1973) und dem Yala Nationalpark (KURT, 1974).

Ganz im Gegensatz zur populären Meinung scheint es, dass Bullen keine größeren Lebensräume benötigen als Weibchen, aber sie legen innerhalb ihrer Streifgebiete größere Distanzen zurück, was vermutlich auf zwei Ursachen beruht. Erstens benötigen Familiengruppen mit Kälbern und stillenden Müttern mehr Nahrung und dadurch mehr Lebensraum. Zweitens,

so vermuten DE VILLIERS und KOK (1997), weichen sich verschiedene Weibchengruppen gegenseitig aus und wählen Wohnbezirke, die sich zwar überschneiden, aber nicht vollständig zusammenfallen. Was löst dann aber die Ortsveränderungen von Bullen aus? So lange sie nicht in Musth sind, so scheint es, hängt ihre Wohnraumgröße vom Nahrungsangebot ab. Musth-Bullen dagegen sind auf der Suche nach paarungsbereiten Weibchen und vermeiden dabei die Nähe von anderen Musth-Bullen. Das bedeutet, dass Bullen keine besonders großen Wohnräume benötigen, solange genügend Nahrung und paarungsbereite Weibchen vorhanden sind. Elefantenkühe, vor allem stillende, bewegen sich wahrscheinlich nicht sehr weit, vorausgesetzt, dass die benötigten hohen Nahrungsressourcen kleinräumig vorhanden sind.

Die Tagesmärsche wilder Elefanten werden als gerade Linien zwischen einzelnen Beobachtungspunkten gemessen und umfassen wenige Kilometer (höchstens 10 bis 20 km) (SUKUMAR, 2003). Die Mittelwerte effektiv zurückgelegter Tagesstrecken von Familiengruppen Asiatischer Elefanten wurden auf 0,5 bis 9 km geschätzt (KURT, 2001). Doch Zoo- und Zirkuselefanten legen in weniger als 24 Stunden in oft kleinen Gehegen zwischen 1 und 7 km zurück. Deshalb ist es ein schwaches Argument, wenn minimale Gehegegrößen von den täglich zurückgelegten Distanzen abgeleitet werden. Eine bessere Lösung zur Definition minimaler Gehegegrößen wäre der Umfang eines jeweiligen Streifgebietes, das alle wichtigen Requisiten wie Bad, Suhle, Kratzbäume, Rast- und Schlafplätze einschließt. In Sri Lanka's Yala und Uda Walawe Nationalparks umfassen sie zwischen 10.000 und 250.000 m². Nur 15 von 118 Gehegen in europäischen Zoos sind so groß (KURT, 2004).

Aktivitätsmuster

Obwohl wilde Elefanten viel Zeit mit Nahrungssuche und Fressen verbringen, kennen sie noch andere Aktivitäten. Die wichtigsten ethologischen Funktionskreise ihres Verhaltensmusters sind Sozialverhalten, Fortpflanzung, Ruhen, Entdecken, Fressen und Spielen. Diese grobe Unterteilung kann je nach Fragestellung verfeinert werden. Sozialverhalten lässt sich auf-



Abb. 6: Mittags ruhen wilde Elefanten im Schatten und Jungtiere legen sich hin. Mudumalai, Tamil Nadu, Südindien.
Wild elephants rest at noon in the shade and young ones lay down. Mudumalai, Tamil Nadu, South India.
(Foto: Ajay Desai)

schlüsseln in freundliches und aggressives Verhalten, Betreuung und Aufzucht von Kindern oder Verhaltensweisen, die mit Musth in Beziehung stehen. Fortpflanzungsverhalten lässt sich unterteilen in Werbung, Paarung, Geburt usw. und Körperpflege schließt Baden, Suhlen, Einstäuben, sich Kratzen usw. mit ein. Jeder Funktionskreis und jede seiner Untergruppen bestehen aus typischen angeborenen Verhaltensmustern. Elefanten, die in Menschenobhut leben, müssen in der Lage sein, diese so weit wie möglich anzuwenden, jedenfalls sollten ihre Haltungsbedingungen den Einsatz jedes Funktionskreises gestatten.

Verhaltenselemente schließen oft andere Funktionen ein, als man vermuten könnte. Körperpflege zum Beispiel ist eine wichtige Aktivität zur Gesunderhaltung der Haut, als Schutz vor Sonne und Ektoparasiten. Dazu benötigen Elefanten Wasser, Schlamm, Sand und Objekte, an denen sie sich kratzen können (Abb. 4 und Abb. 5). Häufig spielen aber solche „nicht sozialen“ Aktivitäten eine Rolle in sozialen Begegnungen. Das Abreiben von Schläfendrüsensekret an bestimmten Bäumen dient als soziale Raummarkierung der Musth-Bullen. Das Werfen von Sand dient nicht nur dazu, den Körper einzupudern, sondern wirkt auch als Drohverhalten. Soziale Haut- und Fellpflege, wie sie bei Primaten und Nagern Gang und Gäbe

sind, kommen bei Elefanten, die in Menschenobhut leben, kaum vor. Bei Wilden aber schon. Bei Regenfällen reiben sie ihre Körper aneinander. Auch sie putzen Neugeborene mit Grasbündeln. In Menschenobhut können diese Verhaltensweisen meist nicht einsetzen, weil Partner, Platz und Substrate fehlen.

Haltungsform

Viele Zoos binden ihre Elefanten nachts an Ketten oder halten sie in Einzelboxen und nur wenige erlauben ihnen freien Zugang zu den Gehegen während 24 Stunden. Möglicherweise sind Elefanten aber nachts aktiver,



Abb. 7: In modernen Zoos, wie hier im Tierpark Hagenbeck, Hamburg, erfolgen die Geburten in Gruppen von kettenfrei gehaltenen Weibchen.
In modern zoos, as e.g. the Tierpark Hagenbeck in Hamburg, parturition takes place in the presence of several unchained females.
(Foto: Stephan Hering-Hagenbeck)



Abb. 8: Junge Elefanten müssen die effektiven Methoden zur Futtermittelvorbereitung, z.B. Abtreten und Putzen von „Kurzgras“ lernen. Ruhuna Nationalpark, Sri Lanka.
Young elephants have to learn the most effective methods to prepare food plants, as e.g. short grasses. Ruhuna National Park, Sri Lanka. (Foto: Fred Kurt)

obwohl sie nachts ungefähr sechs Stunden lang schlafen (WYATT & ELTRINGHAM, 1974; TOBLER, 1992). Deshalb kann es für sie sehr frustrierend sein, wenn sie angebunden oder isoliert werden. WYATT & ELTRINGHAM (1974) wiesen nach, dass Afrikanische Elefanten in Uganda drei Gipfel der Fressaktivität haben, am frühen Morgen, späten Nachmittag und um Mitternacht. Ihre Hauptschlafzeiten finden nach Mitternacht statt, während sie nach der Abenddämmerung meist gehen.

Das bedeutet, dass Zooelefanten die Möglichkeit der Wahl haben müssen, wie sie ihr Aktivitätsmuster während des 24-Stunden-Tages auslegen wollen. Deshalb müssen sie auch nachts Futter erhalten, besonders stillende Mütter, die viel Nahrung und Ruhe brauchen und frei entscheiden sollten, wann. Bei wilden Elefanten entlasten Tanten die Mutter (Abb. 6). So gesehen, ist Einzelhaltung während der Nacht schädlich für die Mutter, wenn sie mit ihrem Säugling allein gelassen wird. Es sei denn, das



Abb. 9: Musth-Bullen sind sozial extrem aktiv und halten sich häufig in Weibchen-Jungtier-Gruppen auf. Mudumalai, Tamil Nadu, Südindien.
Musth bulls are extremely social and are often found in groups of females and offspring. Mudumala, Tamil Nadu, South India. (Foto: Ajay Desai)

Junge hat die Möglichkeit, sich zwischen Mutter und Tanten frei zu bewegen.

Nahrungsaufnahme

Je nach Inhaltsstoffen (z.B. Mineralien) der Nahrung, ihrem Nährwert und ihrer Beschaffenheit (z.B. Gras, Laub, Holz oder Bast) sowie der Jahreszeit (Trocken- oder Regenzeit) setzen Afrikanische Elefanten bis zu 75% ihres Alltages zum Suchen der Nahrung und Fressen ein (WYATT & ELTRINGHAM, 1994; GUY, 1976). Wilde Asiatische Elefanten brauchen dazu täglich 9 bis 19 Stunden (McKAY, 1973; KURT, 1992) (Abb. 8). In der Pinnawela Elephant Orphanage auf Sri Lanka bestanden je nach Alter oder Fortpflanzungszustand beachtliche individuelle Unterschiede in der Futteraufnahme. Obwohl jeder Elefant jeden Abend genügend Nahrung erhielt, hatten nicht alle genügend Zeit, um bis zum nächsten Morgen, wenn sie das Nachtquartier verlassen müssen, ausreichend Nahrung aufzunehmen (KURT & GARAI, 2006). Die gleiche Studie ergab, dass die Pinnawela-Elefanten 33 verschiedene Methoden zur Vorbereitung des Futters anwenden, es mit Vorderfüßen, Rüssel oder Zähnen fixieren, manipulieren (z.B. Brechen, Reißen, Abstreifen, Abbeißen, Zertrümmern usw.) und zu mundgerechten Portionen verarbeiten. Beide Elefantenarten benutzen die oberen Schneidezähne, seien es nun langgewachsene tusks (Stoßzähne) oder kurze tuskes, zum Entzünden von Bäumen und Graben nach Mineralien. Junge Elefanten lernen von ihren Müttern und Tanten, was zu essen und wie es in mundgerechte Portionen vorzubereiten ist. Futtermittelvorbereitung ist ein unerlässlicher Teil des Verhaltensrepertoires und sollte nicht vernachlässigt werden.

Nahrungssuche und Fressen sind ein entscheidender Teil des Alltags. Das muss auch bei der Haltung berücksichtigt werden. Abgesehen von der Nährstoffqualität sollten Elefanten ganz unterschiedliche Nahrung erhalten, ihr reiches Verhaltensinventar ausschöpfen und übrigens auch die Oberflächen der Backenzähne genügend abschleifen können (FAGAN et al., 2001). Langeweile ist ein schlimmer Auswuchs der Wildtierhaltung. Die Darbietung von vielseitiger und auch „komplizierter“ Nahrung kann

		<i>Elephas maximus</i>		<i>Loxodonta africana</i>	
		N	%	N	%
Lebend	Alive	67	43,51	37	69,81
Tod im 1. Jahr	Died in 1 st year	56	36,36	6	11,32
Tod im 2. – 5. Jahr	Death 2 nd – 5 th year	11	7,14	3	5,66
Tod im 6. – 10. Jahr	Death 6 th – 10 th year	5	3,25	3	5,66
Tod im 11. – 20. Jahr	Death 11 th – 20 th year	8	5,19	4	7,55
Tod im 21. – 30. Jahr	Death 21 st – 30 th year	2	1,30	–	–
Tod im 31. – 40. Jahr	Death 31 st – 40 th year	3	1,95	–	–
Tod später	Death later	2	1,30	–	–
Total		154	100,00	53	100,00

Tab. 1: Anzahl (N) der lebenden und gestorbenen bis 2002 in Menschenobhut geborenen Elefanten (European Elephant Group 2003). Number (N) of living and dead captive born elephants in European zoos until 2002 (European Elephant Group 2003).

bei Elefanten Abhilfe schaffen. Das heißt, Elefanten in Menschenobhut sollten während des ganzen Tages verschiedene Futtertypen an verschiedenen Stellen in ihren Gehegen erhalten und mit Muße diese zerkleinern, manipulieren und fressen können, wobei aber zu beachten ist, dass besonders Asiatische Elefanten in Menschenobhut zu Übergewicht neigen (KURT & KUMARASINGHE, 1998).

Natalität, Mortalität und Populationstrends in europäischen Zoos und Safariparks

Zoos versuchen, über die Erhaltungszuchtprogramme sich selbst erhaltende Populationen von Elefanten zu etablieren. Aber, wie erfolgreich verläuft die Elefantenzucht in Zoos tatsächlich? Die 300 Asiatischen Elefanten in europäischen Zoos und Safariparks lebten im Jahr 2005 in Gruppen von 3 bis 13 Mitgliedern (Mittel: 7), davon 160 in einer Einrichtung, die einen oder mehrere erwachsene Bullen pflegten. Die Hälfte des Bestandes kann sich nicht fortpflanzen. Ähnliches gilt für die 218 Afrikanischen Elefanten, die in Gruppen von 5 bis 15 Mitgliedern (Mittel: 8) leben. Auch hier

können sich mehr als die Hälfte nicht fortpflanzen (HAUFELLNER, 2005).

Betrachtet man die Alterszusammensetzung in Zoos (Abb. 10), so fällt beim Asiatischen Elefanten der hohe Anteil an verhältnismäßig alten Weibchen auf, was wiederum die Arterhaltung in Menschenobhut nicht fördert; denn Elefantenkühe, die sich nicht frühzeitig fortpflanzen, tendieren später zu Unfruchtbarkeit durch die Bildung von Geschwüren im Uterus, welche die Implantation eines Keimes, nicht aber Zyklen verhindern (HILDEBRANDT et al., 2002). Bei Afrikanischen Elefanten ist das Alter wesentlich geringer.

Besonders beim Asiatischen Elefanten wird ein hoher Anteil der Jungen tot geboren oder von der Mutter kurz nach der Geburt getötet (Tab. 1). Die in der Tab. 2 angegebenen Werte ergeben wegen ungleicher Geburtenzahlen pro Jahr kein genaues Bild der Überlebenswahrscheinlichkeit. Nach genaueren Berechnungen wurden bisher 29,3% tot geboren, 7,8% von der Mutter getötet und weitere 7,3% starben im ersten Jahr, weitere 15,2% in den ersten 10 Jahren (KURT, 2001).

Sechzig von hundert zoogeborenen Asiatischen Elefanten erreichten bisher nicht das fortpflanzungsfähige Alter. Diese traurige Bilanz unterstreicht, wie bereits ausgeführt, wie wichtig es ist, dass junge Elefanten die Geburtsvorgänge und die Kinderaufzucht kennenlernen und dass die anderen Artgenossen bei der Geburt anwesend sind, um Mutter und Kind während und nach der Geburt zu helfen.

Betrachtet man die Todesalter der Weibchen in Zoos bei beiden Arten zwischen 1988 und 1999 (EUROPEAN ELEPHANT GROUP, 1999; Tab. 1), so fällt auf, dass die meisten just im besten Fortpflanzungsalter sterben. Daten von wilden Elefanten oder derjenigen von extensiv gehaltenen in Myanmar zeigen deutlich, dass Weibchen sich bis ins fünfte Lebensjahrzehnt fortpflanzen (KURT, 2001). In Zoos pflanzen sich Asiatische Elefantenkühe nach dem 30. Lebensjahr nur noch in seltenen Ausnahmen fort. Ob sich Afrikanische Elefantenkühe im Zoo wie wilde bis ins fünfte Lebensjahrzehnt fortpflanzen (WHITEHOUSE & HALL-MARTIN, 2000), kann heute wegen des vergleichsweise

Altersklassen	3 – 19 Jahre	20 – 29 Jahre	30 – 39 Jahre	40 – 49 Jahre	70 – 59 Jahre
Age classes	3 – 19 years	20 – 29 years	30 – 39 years	40 – 49 years	70 – 59 years
<i>E. maximus</i>	11%	25%	34%	21%	9%
<i>L. africana</i>	43%	38%	11%	8%	–

Tab. 2: Todesalter von zoogeborenen und importierten weiblichen Elefanten (56 Asiatischen, *Elephas maximus*, und 37 Afrikanischen, *Loxodonta africana*) in europäischen Zoos und Safariparks zwischen 1988 und 1999 (European Elephant Group, 1999), dargestellt in Prozenten aller Todesfälle pro Art.

Deaths of captive born and imported female elephants (56 Asians, *Elephas maximus*, and 37 Africans, *Loxodonta africana*) in European zoos and safari parks between 1988 and 1999 (European Elephant Group, 1999) expressed in percentage of total deaths for each species.

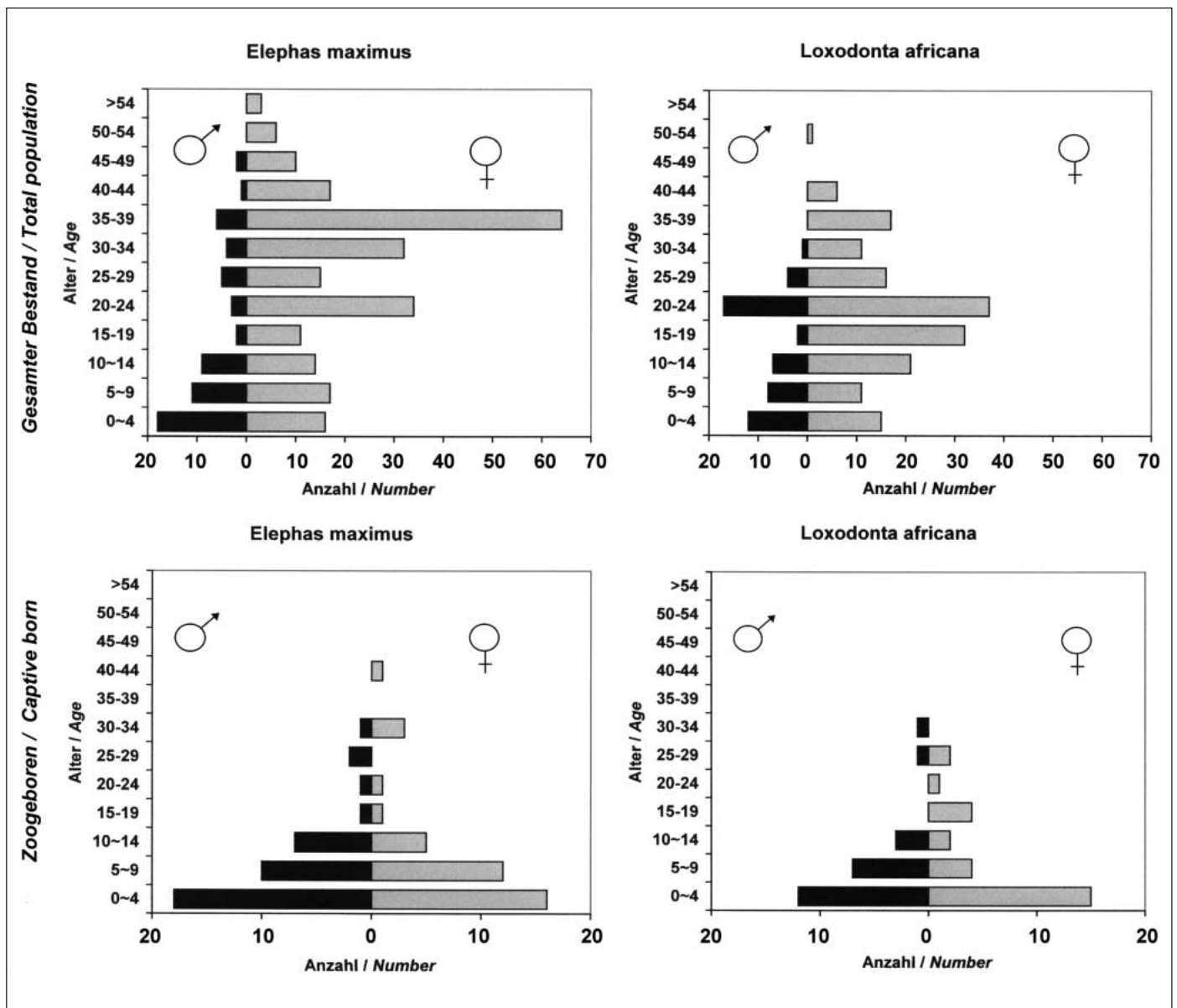


Abb. 10: Populationsstruktur nach Alters- und Geschlechterklassen von 300 Asiatischen Elefanten (*Elephas maximus*) und 167 Afrikanischen Elefanten (*Loxodonta africana*), die 2005 in europäischen Zoos und Safariparks lebten (HAUFELLNER, 2005). Oben: Gesamtbestand; unten: zoogeborener Bestand. Schwarz: Bullen; grau: Weibchen.
 Population structure according to age and sex classes of 300 Asian elephants (*Elephas maximus*) and 167 African elephants (*Loxodonta africana*) living in 2005 in European zoos and safari parks (HAUFELLNER, 2005). Above: total population; below: captive born population. Black: males; grey: females.

jungen Bestandes nicht genau gesagt werden. Die hohe Sterblichkeit in den sich am erfolgreichsten fortpflanzenden Altersgruppen macht Haltungsverfänger deutlich und schmälert den Zuchterfolg. Kurz: Bis vor kurzem trugen die in Zoos und Safariparks gehaltenen Elefanten kaum etwas zur Arterhaltung bei. In Europa ist jetzt aber eine fundamentale Änderung zu erwarten.

Der bis heute erfolgreichste unter den Europäischen Erhaltungszucht-Programmen (EEP) geführte Zoo ist der von Ramat Gan in Israel. Bis zum März 2006 wurden hier 17 Asiatische

und 23 Afrikanische Elefanten geboren. Beide Zuchtgruppen zeichnen sich durch eine äußerst heterogene Alterszusammensetzung aus und reicht beim Afrikaner von 3 Monaten bis 48 Jahre, beim Asiaten von 3 bis 48 Jahre. Mit 12 Mitgliedern ist die Gruppe der Afrikaner erstaunlich groß und ihr Geschlechterverhältnis ist praktisch ausgeglichen, wobei die meisten Bullen zu den Neugeborenen und Juvenilen zählen. Man mag über die Gründe für den Erfolg von Ramat Gan spekulieren. Er beruht sicher auf sozialer Vielfalt, reichlichem Raumangebot und auch auf der Tatsache, dass hier Elefanten Elefanten sein

dürfen. So wie in Israel werden die Tierriesen jetzt aber auch in einer zunehmenden Zahl von europäischen Zoos gehalten.

Der Bestand von 300 Asiatischen Elefanten (61 Bullen, 239 Weibchen), der 2005 in 83 europäischen Zoos und Safariparks lebte, wird ohne Importe bis 2015 bis auf etwa 180 Tiere in 25 bis 30 Anlagen einbrechen und sich dann stabilisieren oder gar leicht ansteigen. Diese positive Prognose basiert auf zunehmenden Zuchterfolgen und geringerer Jugendsterblichkeit in einer Anzahl moderner Zoos, wo die artspezifischen ökologischen

Bedürfnisse beim Bau neuer Anlagen berücksichtigt werden und die natürliche soziale Organisation das Haltungsmotiv grundsätzlich beeinflusst. Der Bestand von 218 Afrikanischen Elefanten (51 Bullen, 167 Weibchen) in 55 Zoos und Safariparks in 2005 ist wesentlich jünger als der Bestand der Asiaten. Zudem ist seine Neugeborenensterblichkeit geringer und beträgt etwa 20%. In den kommenden zehn Jahren stehen 60 fortpflanzungsfähige Weibchen zur Verfügung, die schätzungsweise 90 überlebende Junge zur Welt bringen werden. Zieht man die zu erwartenden altersbedingten Verluste in Betracht, so ist um 2015 ein ähnlicher Bestand wie heute zu erwarten, der aber lediglich noch in etwa 18 Zoos oder Safariparks leben wird, wo sich die Tiere auch fortpflanzen können (HAUFELLNER, 2005).

Diskussion

Moderne Zoos erfüllen häufig die ökologischen Anforderungen. Aber Elefanten sind dermaßen komplexe, soziale und intelligente Wesen, die für ihr Wohlbefinden selbstverständlich mehr brauchen als Platz, Futter und saubere Gehege. Hohes Raumangebot scheint nicht die einzige Lösung zu sein. Wie wir gezeigt haben, wandern Elefanten auf der Suche nach Nahrung, Wasser und Weibchen. Sind diese vorhanden, sind große Wanderungen unnötig. Doch, wie beispielsweise die neue Anlage in Köln klar macht, kann die Größe der Anlage zum Wohlbefinden und auch zum Zuchterfolg beitragen. Und mit etwas Phantasie können auch Erkundungsbedürfnisse befriedigt werden durch die Eingliederung von Stämmen, Ästen, Schlamm- und Sandbädern in das Gehege. So gesehen, können Elefanten in modernen Zoos viele Elemente ihres natürlichen Verhaltensinventars zeigen.

Warum haben aber zahlreiche Zoos, die einen Bullen halten, keine Zuchterfolge, und, was noch wichtiger ist, keinen natürlichen Fortpflanzungsprozess, der über Generationen verläuft? Warum ist die Sterblichkeit bei Jungen und jungen Adulten so hoch? Einige Zoos haben begriffen, dass sie eigene Zuchtprogramme starten müssen zur Sicherung des Bestandes in Menschenobhut und selbstverständlich als Attraktion; denn Neugeborene verzeichnen hohe Besucher-

zahlen. Die Methoden zur künstlichen Besamung wurden entwickelt und gelegentlich auch erfolgreich angewendet. Doch liefern sie die entsprechende soziale Umwelt? Wir glauben, dass Fortpflanzung (Paarung und Geburt) im Gruppenverband die bessere Lösung ist, da damit die hohe Säuglingssterblichkeit markant vermindert wird. Der Vorschlag von DORRESTEIJN (2001), Mütter und Töchter zeitlebens beieinander zu halten, erfüllt eine weitere Forderung zur Erhaltung natürlicher Sozialprozesse. Natürliche Fortpflanzung und Aufzucht ist auch für Zooelefanten eine wichtige Voraussetzung für ihre psychische Gesundheit. Der Verzicht auf Fortpflanzung in Menschenobhut (CLUBB & MASON, 2001) ist zweifellos das falsche Mittel zur Verbesserung des Wohlbefindens. Ganz im Gegenteil sind wir der Meinung, dass natürliche Fortpflanzung das Wohlbefinden erhöht. Zudem erübrigt sie den Import von Elefanten aus den Ursprungsländern.

In unserem Beitrag unterstreichen wir die Bedeutung intakter sozialer Gruppen für jede Alters- und Geschlechterklasse. Die Bedeutung der Sozialität wurde viel zu lange ignoriert, da sie die Elefantenhaltung beachtlich erschwert. Doch jüngste neurobiologische Studien machten klar, dass die Prozesse in der Bildung sozialer Bindungen ganz wesentlich das Verhalten formen. Qualität und Verlauf von sozialen Bindungserfahrungen, welche die Frühentwicklung beherrschen, können entweder positiv oder negativ sein. Wenn nun die Bindungserfahrungen eines jungen Elefanten gestört werden, wenn er unter einem Trauma oder unter schweren sozialen Verlusten leidet, dann sind seine Fähigkeiten, positive soziale Beziehungen einzugehen, vermindert (BRADSHAW et al., 2005). Tieren, die einen schweren sozialen Verlust erlebt haben, fehlen viele Verhaltenselemente und soziale Fähigkeiten und dieser Stress wirkt sich auch auf ihren Stoffwechsel aus.

Zusammenfassung

Zu den Strategien moderner Zoos gehört das Ziel, Wildtiere unter naturnahen Bedingungen zu pflegen, also die arttypische natürliche Umwelt in Kleinformat zu imitieren. Obwohl diese Strategien auch beinhalten, dass die meisten Muster natürlicher Verhal-

tensweisen zum Ausdruck kommen sollten, fehlt in der Elefantenhaltung in vielen Fällen die artgerechte soziale Umwelt. Ihre Bedeutung wird häufig überhaupt nicht in Betracht gezogen. In unserem Beitrag gehen wir auf die sozialen Bedürfnisse jeder Alters- und Geschlechterklasse ein und besprechen, warum diese ausschlaggebend für Wohlergehen und Fortpflanzungserfolg sind. Ferner geben wir einen kurzen Überblick über andere nötige, ökologische Voraussetzungen wie Raumangebot, Nahrung, Aktivitätsmuster und Haltungsart. Wir sind der Meinung, dass soziale Aspekte in der Haltung von Elefanten genau so wichtig, vielleicht sogar wichtiger sind als andere Umweltfaktoren in einer Haltungsstätte und schließen daraus, dass die Bildung von naturnahen Herden, die alle Alters- und Geschlechterklassen umfassen, ausschlaggebend ist und dass die Fortpflanzung der Art das ultimative Ziel sein muss zur Sicherung einer gesunden physiologischen und psychologischen Entwicklung des Bestandes.

Literatur

- BRADSHAW, G. A., A. N. SCHORE, J. L. BROWN, J. H. POOLE & C. J. MOSS (2005): Elephant breakdown. NATURE Vol. 433: p 807.
- CLUBB, R. & G. MASON (2001): A Review of the Welfare of Zoo Elephants in Europe. University of Oxford, Oxford.
- DE VILLIERS, P. A. & B. KOK (1997): Home range, association and related aspects of elephants in the eastern Transvaal Lowveld. Afr. J. Ecol. 35, 224-236.
- DITTRICH, L. (1967): Beitrag zur Fortpflanzung und Jugendentwicklung des Indischen Elefanten, *Elephas maximus*, in Gefangenschaft mit einer Übersicht über die Elefantengeburten in europäischen Zoos und Zirkussen. Zool. Garten (NF) 34 (1/3): 56-92.
- DORRESTEIJN, A. (2001): Forward planning and EEP management for elephants in EAZA institutions. In: Beiträge zur Elefantenhaltung in Europa (H. M. Schwammer, S. de Vries, Eds.): 13-16. Schöningh Verlag, Münster.
- DOUGLAS-HAMILTON, I., T. KRINK & F. VOLLRATH (2005): Movements and corridors of African elephants in relation to protected areas. Naturwissenschaften 92, 158-163.

- EUROPEAN ELEPHANT GROUP (EEG) (1999): Elefanten-Dokumentation. Schöling Verlag, Münster.
- EUROPEAN ELEPHANT GROUP (EEG) (2003): Elephants in European Zoos and Safari Parks. Comprehensive Data on Elephant Husbandry with an Analysis of the Oxford Study. Schöling Verlag, Münster.
- EUROPEAN ELEPHANT GROUP (EEG) (2005): Elefanten in Zoo und Circus, 8.
- FAGAN D. A., J. E. OOSTERHUIS & A. ROOCROFT (2001): Captivity Disorders in Elephants Impacted Molars and Broken Tusks. Zool. Garten N. F. 71 (2001) 5: 281-303.
- GARAĪ, M. E. (1989): Relationships between female Asian elephants in captivity. Diplomarbeit, University of Zürich.
- GARAĪ, M. E. (1997): The development of social behaviour in translocated juvenile African elephants *Loxodonta africana* (Blumenbach). Ph. D. Dissertation, University of Pretoria, Pretoria.
- GUY, P. R. (1976): Diurnal activity patterns of elephants in the Sengwa Area, Rhodesia. East. Afr. Wildl. J. 14, 285-295.
- HAUFELLNER, A. (2005): Aktuelle Elefantenbestände und Zuchtentwicklung in den europäischen Zoos und Safariparks. In: Elefanten in Zoo und Circus. 8: 17-24.
- HILDEBRANDT, T. B., R. HERMES, N. C. PRATT, G. FRITSCH, S. BLOTTNER, D. L. SCHMITT, P. RATANAKORN, J. L. BROWN, W. RIETSCHEL & F. GÖRITZ (2000): Ultrasonography of the urogenital tract in elephants (*Loxodonta africana* and *Elephas maximus*): An important tool for assessing female reproductive function. Zoo Biology 19: 321-332.
- KURT, F. (1974): Remarks on the social structure and ecology of the Ceylon elephant in the Yala National Park. In: V. Geist & F. Walther (Eds.), The behaviour of ungulates and its relation to management, 618-634. IUCN Publications, New Series 24, Morges, Switzerland.
- KURT, F. (1992): Das Elefantenbuch. Rasch und Röhring, Hamburg.
- KURT, F. (2001): Elefant in Menschenhand (Ed. F. Kurt). Filander Verlag, Münster.
- KURT, F. (2004): Wieviel Platz braucht ein Elefant. In: Elefanten in Zoo und Circus. European Elephant Group 6: 5-7.
- KURT, F. & M. E. GARAĪ (2006): The Asian Elephant in Captivity. Foundation Books, New Delhi. In Press.
- KURT, F., M. GARAĪ, M. REIMERS & S. SCHMIDT (2001): Schlaf. In: Elefant in Menschenhand, F. Kurt (Ed). Filander, Fürth. Pp 247-262.
- KURT, F. & J. C. KUMARASINGHE (1998): Remarks on body growths and phenotypes in Asian elephant *Elephas maximus*. Acta Theriologica, Suppl. 5: 135-153.
- KURT, F. & K. U. MAR (1996): Neonate mortality in captive Asian elephants (*Elephas maximus*). Zeitschrift für Säugetierkunde 61: 155-164.
- KURT, F. & C. TOUMA (2001): Musth in Wild-Living and Captive Asian Elephants in Sri Lanka. In: A Research Update on Elephants and Rhinos (H. M. Schwammer, T. J. Foose, M. Fouraker, D. Olson, eds). Schöling Verlag, Münster. Pp 64-69.
- LEE, P. C. (1987): Allomothering amongst African elephants. Anim. Behav. 35: 278-291.
- McKAY, G. M. (1973): Behavior and ecology of the Asiatic elephant in southeastern Ceylon. Smithsonian Contributions to Zoology 125, pp 67-69.
- NTUMI, C. P., R. J. VAN AARDE, N. FAIRALL & W. F. DE BOER: Use of space and habitat by elephants (*Loxodonta africana*) in the Maputo Elephant Reserve, Mozambique. S. Afr. J. Wildl. Res. 35 (2), 139-146.
- POOLE, J. H. (1987): Rutting behaviour in African elephants. Behaviour 102: 283-316.
- POOLE, J. H. (1989): Mate guarding, reproductive success and female choice in African elephants. Animal Behaviour 37: 842-849.
- SCHORE, A. N. (1994): Affect Regulation and Origin of the Self: The Neurobiology of Emotional Development. Erlbaum, Mahwah NJ.
- SCHORE, A. N. (2003a): Affect Dysregulation and Disorders of the Self. W. W. Norton: New York.
- SCHORE, A. N. (2003b): Affect Regulation and the Repair of the Self. New York: W. W. Norton.
- SCHORE, A. N. (2005): Attachment, affect regulation, and the developing right brain: linking developmental neuroscience to pediatrics. Pediatrics. In press. 26 (6): 204-217.
- SLOTOW, R., D. BALFOUR & O. HOWISON (2001): Killing of black and white rhinoceroses by African elephants in Hluhluwe-Umfolozi Park, South Africa. Pachyderm 31, 14-20.
- SUKUMAR, R. (2003): The Living Elephants. Oxford University Press, New York.
- TOBLER, I. (1992): Behavioural sleep in the Asian elephant in captivity. Sleep. 15 (1): 1-12.
- VILJOEN, P. J. & J. DU P. BOTHMA (1990): The influence of desert-dwelling elephants on vegetation in the northern Namib Desert, South West Africa/Namibia. Journal of Arid Environments 18, 85-96.
- WECHSLER, B. (1995): Coping and coping strategies: a behavioural view. Applied Animal Behaviour Science. 43: 123-134.
- WHITEHOUSE, A. M. & A. J. HALL-MARTIN (2000): Elephants in Addo Elephant National Park, South Africa: reconstruction of the population's history. Oryx 34: 467-55.
- WHITEHOUSE, A. M. & D. S. SCHOEMAN (2003): Ranging behaviour of elephants within a small, fenced area in Addo Elephant National Park, South Africa. African Zoology 38 (1), 95-108.
- WYATT, J. R. & S. K. ELTRINGHAM (1974): The daily activity of the elephant in the Rwenzori National Park, Uganda. East African Wildlife Journal 12, 273-289.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Marion GaraĪ
African Elephant Specialist Group
(AfESG/IUCN)
Head, Elephant Manager & Owner
Association (EMOA)
Head, Space for Elephant Foundation (SEF)
P.O.B. 98, Vaalwater
0530 Limpopo Province, South Africa

Dr. Fred Kurt
Asian Elephant Specialist Group
(AsESG/IUCN)
European Elephant Group (EEG)
Pfarrer-Steinacker-Straße 12
86551 Aichach

The importance of socialisation to the well being of elephants

Marion E. Garai and Fred Kurt

Introduction

Modern conservation should be directly aimed to ensure the future existence of in situ populations and habitat. Therefore we suggest the term preservation be used for species captive propagation. One of the important aims of the “World Zoo and Aquarium Conservation Strategy” is that wild animals kept in captivity should live in an environment that is as-near-as-natural-as-possible, and that most aspects of the species’ natural behaviour patterns can be expressed. This means the physiological, environmental, social and behavioural needs of a given species must be considered, such as locomotion, ranging behaviour, feeding habits (searching, selection, preparation), social and breeding behaviour, resting-, exploring-, play- and body care behaviour. Species vary greatly in their environmental, physiological and behavioural aspects and therefore in their requirements to satisfy these.

Replicating the natural environment of an elephant is not exactly a small matter. Elephants are highly social and gregarious animals. Several studies have been done on their space use and ranging habits, which of course cannot be offered in a zoo. Their food requirements can be adequately fulfilled with a bit of effort and imagination. What one needs to ask then, is what makes an elephant happy, is it large space, abundant food or perhaps its social environment?

In the past the importance of sociality has been far too much neglected in captive animals. As long as the animals were eating, digesting and reproducing, all seemed to be fine and indeed reproduction in a zoo has long been the measuring stick for a “happy animal”. But is it? Elephants have a very poor reproduction rate in captivity, only in the last few years have modern zoos started to understand that there is more to an elephant than eating, digesting and walking and that it needs other environmental factors for its welfare.

Social and environmental requirements

Calves

Social interactions shape the brain and behaviour of growing young mammals. A stimulus is given and a response reaction occurs. Thus individuals influence the behaviour of each other. Elephant brains at birth are approximately 35% of adult size and are characterized by a cortico-limbic system that is involved in social attachment, the processing of social, emotional, and visual information, and stress regulation (SCHORE, 1994). New studies in brain plasticity suggest that this shaping may occur over a sustained period of time in long-living species such as humans and elephants. Developmental psychology and neurosciences are in accord that infant

care-taker relationships are formative structures that shape regulatory processes of a developing organism (SCHORE, 2003a; 2003b). Societies are evolutionary adaptations which ensure the optimal fitness of the individual. Therefore the configuration of the society is very important and is not a haphazard conglomeration of conspecifics that happen to be at the same place at the same time.

Elephant calves are born into a tight-knit family system made up of its mother, siblings, aunts, and other family members, all of which show the calf much attention. Elephants are renowned for their strong bonds between family members. Both elephant species show a high degree of mothering and allomothering behaviour and it has adequately been documented that allomothers are vital to enhance the calf’s survival chances (LEE, 1987). Calves learn from their mothers and allomothers what to eat, how to prepare food (KURT, 2001; KURT & GARAI, 2006), how to behave towards bulls and how to fit into the general hierarchy of the group. Both the mother and allomothers are important for the provision of possibilities for the socialisation and development processes, learning opportunities not only for satisfying physical requirements but also for acquiring the necessary mechanisms to function as a member of the specific society, learning of strategies for coping (WECHSLER, 1995) with varying environmental variables.

In captivity allomothers are often absent. This is due to the absence of adequate animals in the population or due to zoo traditions to isolate pregnant females and force them to give birth in presence of keepers, veterinarians or even unknown men. Therefore it is not astonishing, when inexperienced mothers wait with parturition until the death of the offspring or do not accept or even kill it. In modern zoos like Emmen, Hamburg, Cologne, Rotterdam or Zurich, female elephants give birth free from chains in groups (Fig. 7). In most cases successfully. Deprivation of socialisation processes in early life (e.g. DITTRICH, 1967) can lead to impaired abilities to successfully adapt and can lead to psychological disorders like stereotypes (KURT & GARAI, 2006).

Elephant families also include bulls. These have a role to play in the society. Calves of both sexes need to learn how to behave towards bulls. This also teaches the calf how to cope with unexpected situations, as later in life it may encounter an aggressive bull. Young males need the male hierarchy and society or, as has and is being experienced in South Africa, they become social delinquents and display aberrant behaviour, e.g. killing of rhino (SLOTOW et al., 2001) and buffalo. Siblings and similar aged play mates form part of the social play phase and are vitally important for a calf to learn coping strategies, practice its abilities and strength in the case of males (e.g. play fighting), learn its position in the hierarchy, and learn how to deal with

unforeseen events and develop social skills. Play provides exercise; it may strengthen bonds between individuals, the role reversal typical of play teaches an animal various strategies; play may reduce aggressive encounters and are an early form of assessing dominance.

This means a calf needs a mother, allomothers, siblings, bulls and other family members to grow up as a fully functional member of an elephant society.

Juveniles

Soon after the age of 2 years a calf matures into a more independent juvenile. Solid food is necessary and can even, in extreme cases, be the only nourishment, although calves will suckle until the age of 4 or more if allowed to. Suckling becomes more and more of a social interaction, possibly tightening the bond between mother and infant and suckling can have a calming effect on the juvenile.

Juveniles increase the distance between themselves and the mother; they tend to increase play behaviour and this is an important phase in their lives where they measure their strength and skills against siblings of both sexes (Fig. 3). As they grow older, females become highly interested in calves and start to show allomothering tendencies. This is the phase when they are present during parturition of older females, learn and practice what to do with a new born calf and learn how to adequately raise a calf. At this age they can still make mistakes, as long as the mother is near. Later in life a mistake may mean the death of their offspring. Allomothering behaviour is vital for the juveniles to acquire mothering skills, without these they will not adequately be able to raise their own offspring one day and zoo elephants without experience are even liable to killing their newborn calves.

There is indication that orphans in South Africa, that have reached breeding age are less successful in raising their young, not having had the allomothering experience in early years. Young females are still very dependent on their own mothers and older 'aunts', to hone their skills and to learn how to fit into specific roles, such as allomother, mother, matriarch, or helper. The same applies for mating. Like parturition mating is a tremendous social event in the society of wild elephants. Juvenile bulls are attracted by oestrus females and when mating takes place they imitate mating by mounting juvenile females, so this is an important learning experience. "Schooling" days last years in such a long living mammal with a relatively long maturation period, similar to primates. This implies that the brain is still developing and needs the social environment to do so normally.

Without bulls in the social unit the young females grow up not knowing how to behave towards bulls and some might remain frightened of them for the rest of their lives. An example to illustrate this point was Chhukha at the Zurich Zoo, who was in her late teens when the zoo acquired the first adult bull. She was scared of him, did not know how to behave in his presence and only with the help of the keeper, would stand for mating. She never learned how to behave with the bull.

Juvenile males need other young males to play with. Play fighting becomes an important part of their activity patterns, more so than for females. It is vital for them to practice their fighting skills and to establish a dominance hierarchy, which later is part of their male social environment. But they also need the presence of older males and adult bulls to learn from. Juvenile males that grow up without the presence of adult bulls, become delinquent and show aberrant behaviour such as aggression to other species, or even their own. An excellent example is the high frequency of killing of rhino, and occasionally other larger game, by translocated teenaged bulls, which had grown up with no adult males in the population, in several reserves in South Africa. Once adult bulls had been introduced to the population, the aberrant behaviour subsided (SLOTOW et al., 2001). Mothers and matriarchs are there to show these males where the boundaries are by intervening, and sometimes hitting the juveniles if they get too boisterous, especially with young calves. Thus males learn not to be aggressive to infants. They learn they cannot do what they want, but have to comply with the social codes of their species.

This implies a juvenile needs the full range of a social unit to grow into a normal elephant as well as access to parturition and mating events (Fig. 1).

Adult females

All elephant behaviour researchers will agree that raising calves is the most important factor in an elephant female's life. Her life centres around her calves, raising them and keeping close bonds with her daughters and grand daughters. One can go so far as to say an elephant female with no offspring is not an elephant, as she lacks a whole large section of her social and emotional repertoire. Females are so obsessed with calves, they may even adopt one which is not their own (GARAI, 1997). It has been observed in zoos that a calfless female will try to 'kidnap' another's calf and mother it. Therefore it is imperative that breeding is promoted and can take place within a captive group. This has implications to management: bulls are necessary.

Females must also have the help of other females, as calf-raising is not a solitary occupation but, as mentioned above, needs more than one female (Fig. 6). The older, more experienced generation of females, help and guide first time mothers. This help is vital especially during and immediately after parturition, but also later on. Young mothers need the security of the presence of older females as raising a calf alone is stressful. Night observations have revealed that a calf may spend much time climbing on its mother when she is lying down trying to rest (TOBLER, 1992; KURT et al., 2001), and will suckle frequently during the night, thus preventing the mother from acquiring sufficient sleep. Mothers also need more nutrition while they lactate and this means they need more time to feed. Allomothers and helpers look after the calves while she feeds.

Females form bonds and these relationships are probably very important to their well being. An example of a special relationship was seen in the Zurich Zoo, where the female Zella was temporarily introduced to the group for breeding

purposes from Stuttgart in Germany. She formed a bond with the resident female Chhukha. Both elephants spent all their time together, bathed, played and socialised together, called and reacted to each other and gave all impression of being 'friends' and very happy. When Zella was relocated back to original group in Stuttgart, both she and Chhukha showed signs of depression. It took Zella many months to regain her position in the group hierarchy and Chhukha never formed such a strong bond with another elephant again. Chhukha had a stillbirth in 1986. Later she never reproduced anymore. Zella had never a calf. Both females had been introduced to their respective zoos as young orphans, both did not have kin in the groups, but had an older female to allomother them. Zella still had hers in her group, Chhukha did not. This latter elephant is the same one mentioned above who was scared of males. She spent much time stereotyping in front of the barn door and did not show any interest in a calf born to another female within the group (GARAĬ own observations; GARAĬ, 1989).

Social deprivation and disruption of attachment processes at an early age have been shown to negatively influence brain development (SCHORE, 2005). Trauma or deprivation in early life can lead to impaired abilities to successfully adapt (BRADSHAW et al., 2005). Diminished relationship fidelity and quality through maternal separation, poor mothering, social isolation, or an experience of shock trauma are all among the factors that contribute to psycho-biological and neuro-chemical dysregulation in the developing brain at the cellular levels (SCHORE, 2005). The fact that Chhukha had to go through attachment separation a second time in her life, possibly caused severe psychological damage and left her socially isolated, and incapable of emotions towards calves.

Zoo elephants are known to pine and even die after the loss of a close female friend. As this attachment is often one formed after the elephants have already experienced the loss of their families, the negative effect must be enhanced. The attachment processes, or social relationships, other than mother-infant, are possibly highly important to help the elephant overcome the initial attachment loss from its mother. Sharing of mutual interests, sharing experiences, doing things together, sharing the responsibilities and thus reducing stress, are all part of a female-female relationship.

Implications: Mother-infant relationships should never be severed by management, but these secondary attachments disruptions are just as detrimental. Females need calves, juveniles and other females and bulls. An increasing number of European zoos allow parturition in groups of unfettered females. Infanticides by a young primiparous female can be omitted since more experienced females assist the inexperienced mother (Fig. 7).

Bulls

Males, once they have left the maternal herd, require the company of other males and form a male dominance hierarchy in which each male knows his place. The hierarchies are important to prevent young bulls from becoming delinquents and also to ensure that male fights

do not escalate to harmful levels. Musth is a mechanism which regulates female access and ensures that the best genes are propagated. Many solitary zoo bulls have musth periods which far exceed the norm and this is a huge cost on their energy budget, and therefore possibly detrimental to their health in the long term, apart from being a management problem.

In wild bull populations the asynchronous patterns of individual musth periods is reached by competition amongst adult bulls; i.e. adult bulls suppress musth in younger bulls (POOLE, 1987 & 1989; KURT & TOUMA, 2001). Thus musth can be regulated and females have the option of choosing their mate. Bulls need receptive females. Where these are not adequately present bulls can become aggressive. On several smaller reserves in South Africa, where there are generally not more than one cow-calf herd and possibly one to three males present, there is increasing evidence that the bulls show aggression at certain times of the year and/or inclination to walk along the reserve fence or even break out. These breakout attempts and aggressive behaviour do not seem to be correlated to food competition, therefore the hypothesis arises that they indicate a natural urge for males to seek out several female groups for mating.

Bulls are known to walk vast distances in search of receptive females. Walking may also be a means of reducing the stress and frustration levels induced by heightened testosterone levels. Long musth periods in captive bulls may not only be the result of better feeding, lack of other bulls, but also due to too little physical exertion. Human males brawl, play soccer etc. to "get rid of energy". Likewise wild elephant bulls can play-fight, walk large distances, push over trees. There is indication that tree pushing is dominance related, redirected activity like antler trashing against vegetation by cervid stags and not due to nutritional deficiency as previously thought.

Bulls are not as solitary as often misinterpreted. Older bulls seem to be more attracted to younger males than to older ones. Juvenile males seek contact with males of similar age more often than with older or younger ones (KURT & GARAĬ, 2006). Implications: Bulls need other bulls, females and space. Before and during musth bulls are highly social (Fig. 9) and it is paramount that captive musth bulls are allowed social contacts.

Space requirements

Elephants are gregarious, social and non territorial. Where it is still possible, elephants can move over vast distances, but do they need to? There is a substantial amount of literature giving range sizes for different habitats and situations (e.g. fenced reserve or not). In southern Africa, range sizes vary between 115 – 465 km² for females and between 157 – 453 km² for males (DE VILLIERS & KOK, 1997; NTUMI et al., 2005). Distances measured for travelling of bulls are up to 38 km in a 12 h period (VILJOEN & BOTHMA, 1990). Elephants confined in Addo Elephant National Park in South Africa showed that females and non-musth males travel similar distances but female core areas are larger. Musth males do not travel further or faster than non musth males, but their

movements are more directional. So they cover larger areas of the park (WHITEHOUSE & SCHOEMAN, 2003). A recent study by DOUGLAS-HAMILTON et al. (2005) in Kenya, revealed that African elephants have 'home sectors' linked by travel corridors and within the home sector they have preferred core zones.

In Asian elephants female home ranges measure between 34 and 3,700 km² and those of bulls between 200 and 400 km² (SUKUMAR, 2003). Larger aggregations of several families were described as clans and these were estimated to cover in Sri Lanka's Uda Walawe National Park a range of 40 – 60 km² (KURT, 2001), which corresponds to figures given for Gal Oya National Park by McKAY (1973) and Yala National Park by KURT (1974).

Opposite to popular belief it appears that males do not need larger areas or more space than females, however, males appear to travel longer distances. There are two distinct factors that could be the cause. Firstly female groups with calves and lactating females require more nutritional value and therefore need larger areas to satisfy these needs. Secondly, as suggested by DE VILLIERS & KOK (1997), female herds tend to avoid each other, thereby selecting home ranges that may overlap partially but not totally. What then triggers movements in males? It appears that as long as they are not in musth, their spatial requirements depend on forage availability, but males in musth will move in search of receptive females and also keep out of other musth males' vicinity.

This implies that as long as the social environment, i.e. sufficient receptive females, is nutritionally adequate food available males do not need vast areas. Females, especially lactating females, will probably not travel too far, provided their higher nutritional requirements are met.

The daily movement of wild Asian elephants measured as straight line between two observation points, are at most 10 – 20 km (SUKUMAR, 2003). The mean of effectively covered daily distances of family groups of wild Asian elephants have been estimated to measure between 0,5 and 9 km. But captive zoo and circus elephants walk even in small paddocks distances between 1 and 7 km in less than 24 h. Hence, deducing the minimal size of zoo elephants' enclosures from the daily covered distances of wild ones is a weak argument. A better solution to define minimum size of enclosures would be the momentary home range of a family group. These areas are furnished with all important requisites such as bath, wallows, rubbing trees, rest and sleeping places. In the Sri Lanka's Yala and Uda Walawe National Parks they measure between 10,000 and 250,000 m². Only 15 out of 118 enclosures in European zoos are of this size (KURT, 2004).

Activity Patterns

Although wild elephants spend much of their time foraging and feeding, they have a variety of other activities. The main ethological "functional circles" are social behaviour, breeding behaviour, resting, exploring, feeding, body care and play behaviour. These large groupings can be subdivided depending on the questions asked, for example

social can be subdivided into aggressive or friendly behaviour, childcare, raising young, musth behaviour etc.; breeding can be divided into courtship, mating, birth etc.; body care includes bathing, mud wallowing, dusting, scratching etc. Each functional circle and sub grouping has its typical genetically adapted behavioural patterns and a captive elephant must be able to utilise them as far as possible, but definitely must be able to use each of the functional circles.

Activity patterns may comprise many types of behaviour, and behaviour patterns may comprise more than one functional circle. Skin care is a vital activity. It is well documented that elephants need water, mud, sand, and scratching objects (Fig. 4 and Fig. 5). Often such "non-social" activities play a role in social interaction. Rubbing musth secretion on their head and on trees serves as an olfactory social signal. Sand-blowing also serves as a threat display. Social grooming, an important affiliate behaviour in primates and ruminants, has hardly been reported from captive elephants, but it occurs in wild ones, such as rubbing their body against each other during rainfall and cleaning neonates with bundles of grass. In captivity such behaviour can hardly be executed due to lack of space, partners and/or adequate substrate.

Type of management

Many zoos still either chain their elephants at night or lock them up in separate boxes. Only a few zoos allow their elephants free access to the group enclosures 24 hours a day. Elephants are probably more active during night hours, although they do sleep at night about 6 hours (WYATT & ELTRINGHAM, 1974; TOBLER, 1992), therefore chaining them or locking them up must be frustrating for them. WYATT & ELTRINGHAM (1974) showed that African elephants in Uganda had three feeding peaks, early morning, late afternoon and midnight. Their principal sleeping hours occurred during the small hours of the morning and they walked most after dusk.

This implies captive elephants should be allowed to choose at what time of a 24 hour period they wish to be active and food must therefore also be provided during the night. Mothers with suckling infants are particularly under metabolic stress. Therefore a mother should be allowed more time to feed and rest and she must be able to choose when. In wild elephants the allomothers are crucial to allowing the mother this time, as they take care of the infants while the mother can feed or rest (Fig. 6). Chaining or even 'boxing' elephants separately therefore is detrimental as the mother is left with her offspring all night and gets no respite, unless the offspring is allowed to wander around between boxes.

Feeding

African elephants may spend up to 75% of their time with foraging and feeding (WYATT & ELTRINGHAM, 1974; GUY, 1976), but this depends on the content (e.g. minerals) and quality (high or low nutritional value), whether grass or browse, and time of year, i.e. wet or dry season. Wild Asian elephants spend between 9 – 19 h per day

foraging and feeding (McKAY, 1973; KURT, 1992; Fig. 8). At the Pinnawela Elephant Orphanage in Sri Lanka a great individual variation in amount of eaten food between age groups and health status has been found. Although each elephant was given enough food in the evening, they did not all have sufficient time to consume it until morning, when they had to leave the night quarters (KURT & GARAĬ, 2006). The same study revealed that the Pinnawela elephants utilised 33 different methods of food preparation, e.g. breaking, tearing, stripping, biting, crushing, pulling etc., depending on the food. The Asian elephant utilises its mouth, trunk, feet, tusks and tushes (short upper incisors) to prepare edible sizes. Both elephant species are known to use their upper incisors to strip bark or dig for minerals. Young elephants learn from their mothers what to eat and how to prepare it. Food preparation is an integral part of the behaviour spectrum and cannot be ignored.

Foraging and feeding is a crucial part of an elephant's time and therefore management must consider that apart from nutritional quality, they should be given sufficient diverse types of food, so they can utilise their behavioural repertoire of preparing edible sizes and the abrasion of molar teeth can take place (FAGAN et al., 2001). Boredom is one of the worst artefacts of captivity and by allowing the elephants to prepare their own food and using different preparation methods, they will be kept busy. This implies that different types and qualities of food must be given throughout the day and night at different locations in the enclosure and allow the elephants to feed at their leisure. However, it must be considered that mainly female Asian elephants tend to obesity (KURT & KUMARASINGHE, 1998).

Natality, mortality and population trends in European zoos and safari parks

Preservation deals with continuation of natural populations, therefore if preservation of the species is the reason for zoos to keep elephants in captivity then surely they should be breeding at the same rate as in a natural system. But how successful are zoos in reality? Out of 300 Asian elephants in European zoos and safari parks in 2005, 160 animals were in a breeding facility (meaning they keep bulls) and the group size ranged between 3 – 13 animals (average: 7). This means nearly half the captive population is not breeding. Similarly for African elephants, 104 out of a total of 218 elephants were in breeding facilities, group sizes ranging between 5 – 15 (average: 8), here again more than half the population in captivity is not breeding (HAUFELLNER, 2005).

A look at the age distribution in European zoos shows that there is a large amount of relatively old Asian females in captivity (Fig. 10). This does not bode well for reproduction, as females that have not reproduced at an early age tend to be infertile later in life, as they develop leiomyomae in the uterus which later hinder implantation, but not cycling (HILDEBRANDT et al., 2002). The African captive population is younger, but still not even half the facilities have breeding programs.

A large number of Asian elephant neonates are either still born or killed by their mothers (Tab. 1). Values presented in Tab. 2 do not reflect an accurate survival curve due

to unbalanced numbers of birth per year. An accurate calculation reads as follows: 29.3% stillborn, 7.9% killed by mother, further 7.3% died in the first year, 15.2% died before 10 years of age (KURT, 2001). Sixty out of 100 zoo born Asian elephants do not reach reproductive age. This sad result supports the statements made earlier that it is vital for young elephants to learn about birth and raising calves from older cows, and also for the group to be present at birth so as to help the mother and calf during and after parturition.

If one looks at the death age of females for both species between 1988 and 1999 in European zoos and safari parks (EUROPEAN ELEPHANT GROUP, 1999; Tab. 1), it is striking that the highest percentage of deaths occur precisely during best breeding age. Data for wild Asian elephants and those held in extensive management in Myanmar clearly show that females are quite capable of reproducing well into their fifties (KURT, 2001), whereas Asian zoo elephants stop breeding at age 30 with a few exceptions. Whether female African elephants in zoos reproduce until their fifties like wild ones (WHITEHOUSE & HALL-MARTIN, 2000) is not yet clear due to their relative young ages. The high death rate in the breeding age classes indicates that conditions cannot be totally favourable in captivity and obviously impairs any breeding. So with the high mortality and low breeding success it does not seem that captive elephants, until recently, contributed much to their preservation. But in Europe a fundamental change can be expected.

The most successful breeding zoo under the European Endangered Species Programs (EEP) is Ramat Gan in Israel, with 17 Asian and 23 African elephants being born up to March 2006. Both groups have a diverse age distribution ranging from 3 months to 45 years for the African and from 3 years to 48 years for the Asian elephant. The African group is particularly large with 12 elephants and sex distribution is equal with most males being calves and juveniles. One can speculate what makes this breeding zoo so successful, for one it is the social diversity, and secondly the large space, where the elephants are allowed to be elephants. But in an increasing number of European zoos elephants are kept similarly as in Israel.

The population of 300 Asian elephants (61 bulls, 239 females) in 2005 in 83 zoos and safari parks will drop by 2015 to about 180 elephants in 25 to 30 establishments. Then a stabilisation or even a slight growth of the population can be expected due to increasing captive propagation and decreasing juvenile mortality in a number of leading zoos, where species-specific ecology was considered in architectural concepts and natural social organisation was the model for group management. The population of 218 African elephants (51 bulls, 167 females) in 55 European zoos and safari parks in 2005 is younger than the population of Asian elephants. Neonate mortality is about 20% i.e. smaller than in Asian ones. In the following 10 years 60 available reproducing females will give birth to about 90 surviving calves. If one takes the expected mortality rate into consideration one can assume that by 2015 the population will remain stable, but shall survive only in about 18 establishments, where elephants can reproduce (HAUFELLNER, 2005).

Discussion

The ecological requirements discussed in this essay are often met in modern zoos. Elephants are complex, social, intelligent animals and it appears that there is more to satisfy their requirements and well being than space, food and hygienic conditions, which in this day and age should be provided without saying. Large spaces do not appear to be the sole answer. We discussed that elephants travel in search of sources (food, water, females) and if these are provided, do not need to walk vast distances. However, as has been shown in the new facility in Cologne, space does contribute to their reproduction success and well being. Feeding can be, and often is, supplied in an imaginative way and, with a bit of imagination, even their exploring requirements can be met, with logs, boulders, branches, mud, sandy areas, etc. Therefore elephants in most zoos can exercise many of their natural behaviour patterns.

Why then is it that so few zoos have breeding successes, and more importantly, a natural breeding process over generations? Why is the mortality rate so high, not only of neonates and juveniles but also of young adults? Some zoos have realised that they must start their own breeding programmes, mainly to ensure continuation of captive populations and to ensure higher visitor numbers (calves are highly popular with the public), and therefore artificial insemination has become a desperate method of choice. But does this supply the necessary social environment? We feel that a better approach would be to allow group members to be present during such important events as mating and parturition. Parturition that takes place in groups of bonded females that are not chained, have shown to extremely reduce infanticide by inexperienced primiparous females. Furthermore we suggest that mother and female offspring are kept together lifelong as has become practice in EEP-zoos (DORRESTEIJN, 2001). Natural reproduction and raising of calves is also in zoo elephants paramount for their psychological health. Therefore we consider the cessation of reproduction (CLUBB & MASON, 2001) as an unsuitable tool to

increase well-being, quite the contrary we propose that reproduction be a tool to increase well being and welfare for captive elephants and that import from the countries of origin are no more necessary.

In this essay we have argued the importance of an intact social group for each sex and age class. The importance of sociality has been far too long ignored, as the management implications are huge. Recent studies in neurobiology reveal social attachment processes as a major factor in shaping behaviour. The quality and nature of attachment experiences that dominate early development contexts can be either positive or negative. If the young animal experiences compromised attachment or suffers trauma and deprivation, then abilities to self-regulate and engage typical affiliative behaviour are diminished (BRADSHAW et al., 2005). Animals subjected social deprivation experiments lack a whole range of behaviour patterns and social abilities and this stress has consequences on their physiology.

Abstract

Modern zoo strategies aim at keeping animals in near natural conditions, thus attempting to imitate the original environment in a pocket size version. Although these strategies do consider that most aspects of the species' natural behaviour patterns should be expressed, social requirements are in many cases not adequately provided or even considered for elephants. This paper looks at the social requirements of each age and sex class of elephants and discusses why these are vital to the well being and reproductive success of the species. A brief overview is given on the other necessary requirements, such as space, food, activity patterns and mode of keeping. We discuss that social aspects may be just as, or more important to elephants than other environmental factors in a captive facility. We conclude that the formation of near natural herds which include all age and sex classes are vital and breeding should be the ultimate objective in captivity to ensure a healthy physiological and psychological development.