

to U.C. Rodman

Zool. Garten N. F. 66 (1996) 6, S. 349–364

with compliments

Michael Böer

**DER
ZOOLOGISCHE
GARTEN**

Gustav Fischer Verlag
Jena · Stuttgart · New York

Hodenhagen, 7.1.97.

Haltung und Zucht des Breitmaulnashorns (*Ceratotherium s. simum*) im Serengeti Safaripark Hodenhagen¹

VON MICHAEL BÖER & HAMEED HAMZA, Hodenhagen

Mit 7 Abbildungen und 1 Tabelle

Eingeg. 26. August 1996

Einleitung

Der Safaripark in Hodenhagen hält seit seiner Gründung im Jahre 1974 Breitmaulnashörner. Die aus 4,3 Individuen bestehende Gruppe ist zur Zeit eine der größten in Europa, lebt tagsüber extensiv in Vergesellschaftung mit 7 anderen afrikanischen Huftierarten und einer Gruppe Marabus auf einem weitläufigen, für Kraftfahrzeuge befahrbaren Areal und pflanzt sich fort. Der Artikel beschreibt insbesondere auch die für einen Safaripark typischen Aspekte der Haltung und des Verhaltens und nimmt eine kritische Wertung hinsichtlich einer artgerechten Haltung unter Berücksichtigung der Reproduktion dieser Art vor.

Individuen

Ein vor 1974 aus Namibia importiertes Trio hatte ab 1982 regelmäßig Nachwuchs und ist auch heute noch der Kern der Gruppe. Tab. 1 gibt eine Übersicht über die in Hodenhagen zur Zeit gehaltenen und bisher gezüchteten Breitmaulnashörner.

Haltungssystem

Außenanlagen und Vorgehege

Den Nashörnern steht zunächst tagsüber ein in der Regel zur Außenanlage hin geöffnetes und damit zugängliches Vorgehege von 2000 qm zur Verfügung, über das sie die Ställe verlassen oder aufsuchen. Meist halten sie sich jedoch in der fast 9 ha großen Außenanlage auf, die mit Leitplanken umgrenzt ist. Das Gehege wird im Norden, Osten und Süden von ca. 15–20 m hohem Mischwald aus Kiefern, Birken,

¹ Dem Mitbegründer und Besitzer des Parks, Herrn PAOLO PASQUALE SEPE, zur Vollendung seines 70. Lebensjahres gewidmet.

Tabelle 1. Im Safaripark zur Zeit gehaltene sowie bisher geborene Breitmaulnashörner

Name	Geschlecht	Alter (Jahre)	in Hodenhagen seit	geboren am	Eltern	Verbleib
<i>Charly</i>	m	39	1974	1957, östl. Namibia	Wildfang	im Park
<i>Molly</i>	w	28	1974	1969, östl. Namibia	Wildfang	im Park
<i>Doris</i>	w	28	1974	1969, östl. Namibia	Wildfang	im Park
<i>Natalino</i>	m	18	Geburt	13. XI. 78	<i>Charly/Doris</i>	1981 an Müller/Krechting
<i>Charles</i>	m	16	Geburt	12. VI. 80	<i>Charly/Molly</i>	22. V. 85 an Tripolis Zoo/Libyen
<i>Nasi</i>	m		Geburt	28. VIII. 82	<i>Charly/Molly</i>	Tod 15. II. 83, ungeklärt
<i>Heidi</i>	w	13	Geburt	13. VIII. 83	<i>Charly/Doris</i>	22. V. 85 an Tripolis Zoo/Libyen
<i>Inge</i>	w	12	Geburt	24. VIII. 84	<i>Charly/Molly</i>	13. V. 86 an Fa. Ruhe
<i>Jessika I</i>	w	11	Geburt	8. VIII. 85	<i>Charly/Doris</i>	15. X. 85 an Fa. Ruhe 6
<i>Veri</i>	w	10	Geburt	17. IX. 86	<i>Charly/Molly</i>	25. IX. 87 an Fasano Zoo/Italien
<i>Fabri</i>	m	9	Geburt	29. XI. 87	<i>Charly/Doris</i>	20. IV. 89 an Zoo Serranova/Italien
<i>Gea</i>	w		Geburt	30. VIII. 88	<i>Charly/Molly</i>	Scapulafraktur/Euthanasie 27. IV. 94
<i>Lukas</i>	m	7	Geburt	10. IX. 89	<i>Charly/Doris</i>	9. XI. 90 nach Madrid/Spanien
<i>Martin</i>	m	6	Geburt	3. IX. 90	<i>Charly/Molly</i>	im Park
<i>Kai</i>	m	5	Geburt	13. VIII. 91	<i>Charly/Doris</i>	im Park
<i>Donkey</i>	m	4	Geburt	25. VII. 92	<i>Charly/Molly</i>	21. IX. 94 an Zoo Fuengirola/Spanien
<i>Una</i>	w	4	Geburt	20. XII. 92	<i>Charly/Gea</i>	21. IX. 94 an Zoo Fuengirola/Spanien
<i>Sato</i>	m	3	Geburt	13. IX. 93	<i>Charly/Doris</i>	im Park
<i>Jessika II</i>	w	2	Geburt	1. XI. 94	<i>Charly/Molly</i>	im Park
ohne Namen	m		Geburt	22. VII. 95	<i>Charly/Doris</i>	Tod nach Sepsis 24. VII. 95

Eichen und Ebereschen umsäumt, der für Schatten sorgt. Ein offener, ca. 1 ha großer Kiefern-Hochwald im Zentrum der Anlage dient ebenfalls als Schattenplatz, ein etwa 1 000 qm großer und 2 m tiefer Naturteich als Bade- und Trinkstelle (Abb. 1). Im Gelände befinden sich 5–7 Suhlstellen. Das Profil der Anlage ist insgesamt als leicht hügelig einzustufen. Der Boden besteht aus offenen Weide- und Sandflächen, den bei längerer direkter Sonneneinstrahlung im Sommer bevorzugten, durch den Grenzwald beschatteten Weideflächen sowie der durchs Gelände verlaufenden 4 m breiten asphaltierten Fahrbahn für Pkws und Busse, die von den Nashörnern gern bei schneller Durchquerung des Areals genutzt wird. Die Abgrenzung entlang der ca. 5 000 qm großen Elefantenanlage besteht aus Leitplanken und einem parallel dazu auf der Seite der Nashörner verlaufenden etwa 1,5 m hohen Erdwall.



Abb. 1. Wasseraufnahme am Morgen. Aufn.: Dr. M. BÖER

Ställe

8 Ställe mit einer Fläche von jeweils 20–25 qm sind mit Eisenrohren abgegrenzt, untereinander durch manuell/elektromechanisch zu bedienende Tore verbunden und durch Tageslichtröhren mit UV-Anteil beleuchtet. Die Abendaufstallung erfolgt einzeln. Kühe und Kälber bewohnen jeweils einen Stall gemeinsam. Die Stalltemperatur beträgt im Winter ca. 15 °C. Der Betonboden wird täglich besenrein, d. h. trocken gereinigt. Eine Grundreinigung der Ställe erfolgt ohne Desinfektion mit Wasser 1 × wöchentlich.

KULOW (1990) empfiehlt aufgrund der umfangreichen Literaturübersicht zur Nashornhaltung Holzboden in den Ställen unter Hinweis auf die Empfindlichkeit der Sohlen. Die Beschaffenheit des Fußbodenbelages ist jedoch in unserem Haltungssystem aufgrund der täglichen Hauptaktivität auf Naturboden und der überwiegend

im Liegen verbrachten Hauptruhephase während der Nacht im Stall – die Nashörner stehen auf diesem Boden etwa 3–4 Stunden während eines 24 h Tages – kein essentieller Haltungsfaktor.

Ein- und Aussperrvorgang sowie andere Management-Maßnahmen

Zwischen Anfang März und Ende November wird die Gruppe bei Temperaturen über 5 °C ganztägig von 8.30 h bis 18.00 h in den Außenanlagen belassen. Das Aussperren erfolgt in der Regel durch eine Person. Für das abendliche Verbringen in die Ställe sind zwei Tierpfleger notwendig: Einer hält sich am Übergang zwischen Vorgehege und Außenanlage in direkter Anwesenheit der Nashörner auf und erwirkt durch individuellen Zuruf und/oder einen leichten Schlag aufs Hinterteil zum Stallgang die gewünschte Reihenfolge in der die Nashörner dann einzeln die Außenstalltür mit Zugang zu allen Boxen betreten. Die Außentür wird durch die zweite Person nach Passage eines oder zweier Nashörner verschlossen und nach Verbringen dieser Tiere in ihre Boxen erneut für das nächste Nashorn geöffnet.

Der Altbulle verläßt morgens als erster den Stall und sucht diesen abends als letzter auf, ohne eine Aufforderung zu akzeptieren, kommt jedoch entweder spontan zeitgleich mit den anderen oder nur wenige Minuten später, da er offenbar die Gruppe nicht allein lassen will. Alle anderen Nashörner stehen dann bereits in ihren Ställen. Er benutzt den Stall unmittelbar hinter der Ausgangstür.

Die Nashörner werden während der kalten Jahreszeit auch bei ganztägigem Aufenthalt im warmen Stall nicht oder nur bei starker Verschmutzung geduscht, da deren Haut in früheren Jahren nach regelmäßigen Bädern bereits wenige Wochen später zu Dehydratation und Rissigkeit neigte.

Bei Schneefall wird die Gruppe stundenweise nur in das Vorgehege gelassen, da in der Außenanlage aufgrund des schnell entstehenden Wasserfilms zwischen der Sohle des Nashornfußes und der Asphaltfläche der Fahrbahn große Rutschgefahr besteht.

Trockene Frostperioden gestatten den stundenweisen Auslauf in der großen Anlage so lange bis die Tragfähigkeit des Eises im Bereich der Uferzone des Badesees erreicht ist. Das Eis wird dann so dick – ab ca. 10 cm –, daß sich Dickhäuter aus Neugier auf die Eisfläche wagen und in der Mitte des Sees bei einer Tiefe von 2 m einbrechen können. Eine Rettung des schnell unterkühlenden Tieres wäre uns technisch nicht möglich. Wenn die Eisdecke im Bereich der Uferzone auch mit einem Traktor nicht mehr zu brechen ist, müssen die Tiere im Vorgehege bis zur nächsten Tauperiode verbleiben, was im Winter 1995/96 ca. 6 Wochen dauerte. Diese Phasen überstehen die Nashörner ohne größere motorische oder mentale Unruhe bei gleichzeitiger geringer Gewichtszunahme.

Fütterung

Außenfütterung (Rauhfutter, Saftfutter)

Zwischen Anfang März und Ende Oktober beweiden die Nashörner die Grasflächen der Außenanlage. Die Flächen werden versorgt über den Dung der auf ihnen gehaltenen Tiere und ein einmalig im Winter aufgebrachtes Ca/Mg-Gemisch. Aufgrund längerer Trockenperioden im Hochsommer sowie gelegentlich kühler Witte-

rungen im Frühling und Spätherbst kann die Produktion der Grünfläche nur für etwa 4 Monate auch quantitativ den Nährstoffbedarf der Nashörner und der anderen Pflanzenfresser decken. Je nach Zustand der Weideflächen werden daher täglich ein- bis dreimal etwa 4–6 Ballen gutes Wiesenheu für die Gruppe angeboten, mit deren Verzehr sie etwa 45–60 min beschäftigt ist (Abb. 2). Je nach Ernteperiode werden 3–4× pro Woche 2–3 Zentner Saftfutter in Form von Futterrüben, Runkeln, Möhren, Rote Bete, Rettich, Kohlrabi, Maishäcksel usw. im Gehege weit verstreut ge-
reicht. Die Futtermittel stammen aus uns bekannten landwirtschaftlichen Betrieben in der Umgebung Hohenhagens, sind stets ungewaschen-erdig und nicht zerkleinert. Bevorzugt mit dem Horn, aber auch mit den Füßen werden die Futterstücke geschickt „maulgerecht“ zerquetscht, was die Beschäftigung und die Verweildauer am Futter steigert. Eine Ergänzungsfütterung mit Mineralien und Vitaminen erfolgt im Sommer sporadisch über vitaminisierte und mineralisierte Kraftfutterpellets, die von uns zum Anlocken der Nashörner an die Busfahrer verteilt werden.



Abb. 2. Aufnahme von Rauhfutter in der Gruppe. v.l.n.r.: *Martin, Kai, Doris, Sato, Charly*.
Aufn.: Dr. M. BÖER

Innenfütterung (Kraftfutter)

Neben Hafer, Pellets, Kleie, Futtermais roh oder gequollen und Schrotten werden Obst, Gemüse sowie trockenes Brot gefüttert.

Verhalten

Intraspezifisch (Komfort, Lokomotion, territorial, sozial)

Mehrere große Bodenmulden sind von den Nashörnern im Gelände selbst ausgewählt und als Suhlen angelegt. Sie sind 20–30 qm groß, je nach Witterung und

Grundwasserstand variabel als Staub-, Erd- oder Schlammsohlen genutzt und werden jahreszeitlich bedingt verlassen oder wieder reaktiviert. Sie können täglich ein- oder mehrmals, solitär, sozial oder gelegentlich gemeinsam durch die ganze Herde aufgesucht werden. Beim Ziehen von einer Sohle zur nächsten durchqueren die Nashörner das gesamte Gehege. In der Zeit zwischen Ende April und Mitte Februar weisen alle Nashörner einen hervorragenden Zustand der Haut auf, der sich gegen Ausgang des Winters leicht verschlechtert, weil sich infolge längeren Stallaufenthaltes geringfügig borkige Belege auf nicht geschuenerter Haut bilden. Sobald sich die Nashörner jedoch drei- bis viermal nach dem Winter in den Schlammsohlen der Außenanlage gewälzt haben – dieses Verhalten zeigen sie bereits bei Temperaturen leicht über dem Gefrierpunkt – erhält die Haut schnell wieder ihr glattes, samtenes Aussehen.

Die Gruppe nutzt während des Tagesverlaufes das gesamte ihr zur Verfügung stehende Areal. Die Nashörner bewegen sich auf der Außenanlage meist in ruhigem Schrittempo vorwärts. Bei gelegentlichen Kampf-, Lauf- und Verfolgungsspielen zwischen den Jungtieren oder den beiden Jungbullen kann im Trab oder Galopp eine Geschwindigkeit von ca. 30–40 km/h erreicht werden.

Die beiden Altkühe gehen gelegentlich gemeinsam mit den ihnen folgenden Jungtieren über die zwischen den einzelnen Großgehegen des Parkes installierten Bodenroste hinweg in die benachbarten Anlagen, um dort zu grasen. Dabei sind sie ruhig und lassen sich durch Zuruf oder vorsichtiges Nachsetzen mit den Parkfahrzeugen rasch wieder in ihr Gehege zurückbringen.

Der Altbulle steht meist für sich allein ca. 150–200 m von der Gruppe entfernt. Die Gruppe steht und läuft etwa zu einem Drittel der Tagesaufenthaltsdauer gemeinsam, während der übrigen Zeit, die sich nicht auf feste Aktivitäts- oder Ruhephasen verteilt, sondern sich die beiden Jungbullen gemeinsam von Kühen und Jungtieren ab und halten sich meist in unmittelbarer Nähe zueinander auf. Die beiden Kühe bleiben gelegentlich während der Nahrungsaufnahme am Futterplatz beisammen mit ihren Jungtieren, ansonsten ziehen sie mehr als zur Hälfte der Tagesaufenthaltszeit allein mit den Kälbern in der Außenanlage umher.

Die Sozialstruktur der Herde weist zur Zeit (Sommer 1996) die größten Assoziationen zwischen Müttern und deren abhängigen Kindern, zwischen den beiden subadulten Bullen sowie zwischen dem Altbullen und dem dreijährigen *Sato* sowie dessen Mutter *Doris* auf, die möglicherweise frühtragend ist, jedoch in dieser Phase gelegentlich noch vom Bullen gedeckt werden kann. So gut wie nie miteinander assoziiert waren der Altbulle und die hochtragende Kuh *Molly* einschließlich ihrer Tochter *Jessika* sowie der Altbulle und die beiden Jungbullen. Diese Beobachtungen wurden durch quantitative Datenerfassung bei Aufenthalt zweier Nashörner in unmittelbarer Nähe zueinander – Abstand geringer als die Körperlänge des jeweils kleineren Nashornes – und durch anschließende Ermittlung des Attraktivitätsindex nach DICE bestätigt. JÖRG GOHDE und THOMAS WITT, Universität Hamburg, erhoben die Daten im Rahmen des Zoologischen Aufbaupraktikums „Ethologie“ im Sommer-Semester 1996.

Langzeitbindungen zwischen Müttern und ihren Kindern sind auch zwischen Nashornkühen und deren adulten Töchtern zu beobachten. Besonders schmerzlich erfuhren wir diese Gegebenheit beim ersten Hinauslassen des Weibchens *Gea* nach Geburt ihres ersten Kalbes. Offenbar eine starke Bindung zur eigenen Mutter *Molly*

verspürend, versuchte sie, eine zwischen Vorgehege und Außenanlage befindliche Leitplankenbarriere zu überklettern, was dann leider zu chirurgischen Problemen (siehe Erkrankungen) führte.

Der Altbulle zeigt gegenüber den kälberführenden Kühen Respekt und läßt sich auch von ihnen vom Futterplatz vertreiben, was ebenso für die beiden anderen Bullen gilt. Seinen Söhnen gegenüber zeigt er sich jedoch stets dominant und besitzt ihnen gegenüber Vorlauf- und Aufenthaltsrecht an exponierten Stellen des Geländes. Es fällt auf, daß alle Assoziationen, an denen *Charly* beteiligt ist, auch von ihm ausgehen.

Der ca. 400 qm große Hauptdungplatz wird von allen Nashörnern morgens und abends in unregelmäßiger Reihenfolge benutzt, häufig veranstaltet der Altbulle abends ein Territorialzeremoniell mit Spritzharnen, Koten und Scharren, wobei alle vorher gesetzten Marken der Artgenossen intensiv olfaktorisch geprüft werden.

Interspezifisches Verhalten gegenüber anderen Tierarten

Einzelne junge Elefanten können durchaus mit ihnen bekannten Nashornkälbern spielen, wenn adulte Tiere nicht in der Nähe sind (Abb. 3). In den Anfangsjahren wurden junge Elefanten und Nashörner solange zusammengehalten, bis die größer werdenden Elefanten aus Sicherheitsgründen in ein eigenes Gehege umgesetzt werden mußten. Danach entwickelten sich zwischen den nunmehr benachbarten beiden Arten rasch Territorialtendenzen. Kontakte zu den Elefanten sind heute selten – adulte Individuen der beiden Arten meiden sich – und von nur wenigen Sekunden Dauer. Sie werden auch von Unruhe der beiden Arten begleitet. Kommen die Nashörner beim Laufspiel einmal näher als 5 m an die Abgrenzung heran, werden sie mit Trompeten und Scheinangriffen solange entlang der Grenzen verfolgt, bis sie wieder diesen die Elefanten beruhigenden Mindestabstand hergestellt haben.



Abb. 3. Elefanten- und Nashornkalb im Spiel. Aufn.: H. HAMZA

Die Nashörner werden gemeinsam gehalten mit Pferdeantilopen, Säbelantilopen, Arabischen Oryx, Litschi- und Defassa-Wasserböcken, Watussi-Rindern sowie Damara-Zebras und Afrikanischen Marabus. Lokomotion zu den Futterplätzen im Gelände und Verhaltensweisen der sich anschließenden Nahrungsaufnahme von gereichtem Saftfutter oder Heu sind zeitlich und örtlich mit den entsprechenden Aktivitäten der anderen Arten koordiniert. Dabei wird das Verhalten der anderen Tierarten offensichtlich nur in unmittelbarem Umkreis von ca. 6–10 m beachtet. Die Nashörner haben stets Vorlaufsrecht an exponierten Stellen im Gelände, wie etwa dem gesamten Uferbereich des Badesees, den Futterplätzen sowie den Suhlen und Ruhezeiten. Wird dieses Vorlaufsrecht von einzelnen Individuen anderer Arten nicht beachtet, werden diese meist durch leichtes Schieben, Stoßen oder selten durch kraftvolles Rammen angegriffen, was zu großflächigen Hämatomen oder gar schweren Quetschungen mit Todesfolge führen kann, wenn ein Tier zwischen das angreifende Nashorn und ein festes Objekt, z. B. einen Baum, gerät. Tödlich endende Angriffe von Nashörnern auf andere Tiere sind äußerst selten und treten innerhalb eines Zeitraumes von 3–4 Jahren vielleicht einmal auf. Ausnahmsweise können männliche Zebras und Säbelantilopen durch jeweils arttypisches Drohen ein Nashorn von einem begehrten Futterobjekt abhalten. Männliche Watussirinder drängen sich mitunter so dicht an ein sich suhlendes Nashorn heran, daß dieses den Platz freimacht (CANTZLER 1996). Spontane Aggressionen von Nashörnern gegen andere Arten konnten nicht registriert werden. Meist sieht man sie friedlich in unmittelbarer Nähe zu allen anderen Arten grasen oder Futtermittel aufnehmen. Selbst Jungtiere der anderen Arten stehen mitunter zwischen mehreren Nashörnern und werden von diesen sogar bei Körperkontakt geduldet. Die Muttertiere halten sich dann außerhalb des Pulks in der Nähe ihres Nachwuchses auf und ziehen erst dann weiter, wenn sich ihr Junges von den Nashörnern gelöst hat. Andere soziale Interaktionen wurden nicht beobachtet.

Verhalten gegenüber Menschen

Deutliche individuelle Unterschiede zeigen die Nashörner in ihrem Verhalten gegenüber dem Menschen: Der alte Bulle *Charly* duldet im freien Gelände nicht die Annäherung von Personen oder solchen in sich nähernden ihm bekannten PKWs. Er demonstriert durch Anlegen der Ohren, Aufstampfen oder Scharren mit den Vorderläufen und Schnaufen seine Angriffsbereitschaft. Der Bulle ist nicht lenkbar, respektiert jedoch seinerseits das Einhalten eines Sicherheitsabstandes von ca. 20 m durch Personen bzw. von ca. 5 m durch ihm bekannte Fahrzeuge. PKWs der Besucher werden bei Aufenthalt des Bullen auf der Fahrbahn ohne Reaktion im Abstand von wenigen Zentimetern vorbeigelassen, sofern sie ihren Weg nicht geradewegs fortsetzen wollen, sondern um ihn herumfahren. In dieser Situation reagiert er ruhig oder gar nicht, so wie es seine Artgenossen auch tun (Abb. 4).

Im Gelände weichen alle anderen Nashörner dem ihnen bekannten Pflegepersonal auf Zuruf aus oder lassen sich mit Rufen oder Futter anlocken. In der Situation des tiergartenbiologischen Versuchs, die den Parkbesuchern nicht ermöglicht werden kann, zeigen sie dieses Verhalten auch gegenüber unbekanntem Personen in sich annähernden Fahrzeugen. Fahrenden Bussen weichen alle Nashörner sofort aus. Mütter mit Kälbern warten gern auf einen Leckerbissen der Busfahrer, die trockenes Brot

oder eine Handvoll Pellets verfüttern dürfen, was die Nashörner gern annehmen: Bei geöffneter Bustür betreten sie sogar gelegentlich mit dem Vorderkörper den stehenden Bus (Abb. 5), zur Freude der Fahrgäste, deren unmittelbare Nähe sie keineswegs stört. Sobald kein Futter mehr gereicht wird, verlassen die Nashörner den Eingangs-



Abb. 4. PKW weicht der auf der Fahrbahn stehenden *Doris* aus. Deren Kalb befindet sich am Fahrbahnrand links. Aufn.: Dr. M. BÖER



Abb. 5. Direkter Kontakt der Nashörner zu den Fahrgästen am Bus. Aufn.: Dr. M. BÖER

bereich des Busses, die Tür kann geschlossen werden, und der Bus setzt die Fahrt fort. Mensch und Tier wirken hier in einer von beiden Seiten erlernten Verhaltenssequenz harmonisch zusammen.

Reproduktion

Alter bei Erstgeburten, Aufzuchttrate, Paarungsverhalten, tages- und jahreszeitliche Geburtenverteilung und Geburtsintervall

Doris und *Molly* kamen als jungerwachsene Kühe im Alter von ca. 4,5 Jahren nach Hodenhagen und brachten ihre Erstgeburten mit 9 bzw. 11 Jahren zur Welt. Die hier geborene *Gea* gebar ihr erstes Kalb im Alter von 4 Jahren, 3 Monaten und 20 Tagen, wurde demnach bereits im Alter von 2 Jahren und 10 Monaten von ihrem Vater gedeckt.

Von 17 hier geborenen Nashornkälbern erreichten 14 Individuen nach komplikationsloser Aufzucht – mit einer Ausnahme (*Jessika I*) – jeweils durch die Mütter das absatzfähige Alter, womit eine Aufzuchttrate von 82,3% erreicht wurde. 11 Geburten (65%) fielen in die wärmsten 8 Wochen des Jahres zwischen Ende Juli und Mitte September. Unter den anderen 5 Geburten, die sich hauptsächlich in der zweiten Jahreshälfte ereigneten, waren drei Erstgeburten. Hochtragende Kühe wurden in der Regel ca. 4 Wochen ante partum von ihren herangewachsenen Jungtieren separiert, nachdem sie jeweils unduldsamer gegenüber diesen geworden waren. Zu diesem Zeitpunkt setzt auch eine zunehmend sichtbare Ödematisierung des Gesäuges sowie der paramedian ventrolateral im Abdominalbereich verlaufenden Hautzone, der sogenannten „Milchleiste“, ein.

Die Geburten erfolgten mit einer Ausnahme tagsüber, wobei die Kühe ihre Kälber stets im Stall zur Welt brachten, nachdem sie bereits einige Tage vorher aufgrund des prallen Gesäuges sowie des mitunter bereits eintretenden Milchflusses nicht mehr in die Außenanlage gelassen wurden. Je nach Witterung werden die Kälber erstmalig im Alter von 14–45 Tagen mit den Müttern, danach täglich bis zur Trennung vor der nächsten Geburt, zur gesamten Gruppe gelassen (Abb. 6).

Die Zwischengeburtsintervalle lagen für *Doris* bei durchschnittlich 727 Tagen, für *Molly* bei 750 Tagen. Die Kühe brachten demnach annähernd regelmäßig alle zwei Jahre ein Kalb zur Welt. Der lange Zeitraum von 4 Jahren und 9 Monaten zwischen der Geburt des ersten und zweiten Kalbes des Weibchens *Doris* ist nicht zu erklären.

Die von ihren Müttern großgezogenen Kälber wurden ausnahmslos etwa 14–16 Monate lang gesäugt, wobei das Ende der Laktation mit dem Beginn der zweiten Hälfte der Trächtigkeit, d. h. mit der Phase des schnellsten Wachstums des Fötus und damit des größten Energiebedarfs des Muttertieres während der Gravidität einhergeht.

Der Bulle paarte sich mit den Kühen erfolgreich etwa 5–6 Monate post partum. Diese zur Trächtigkeit führenden Paarungen konnten jeweils deutlich aufgrund ihrer Länge und Intensität von den unregelmäßig während der gesamten Gravidität mit Ausnahme des Zeitraumes von ca. 12 Wochen ante partum zu beobachtenden Kurzkopulationen mit partieller Intromissio unterschieden werden. Dabei blieben die im Östrus befindlichen Kühe zwischen 45 und 90 min lang ruhig an einer Stelle stehen



Abb. 6. Nashornkalb *Charles* mit Mutter *Molly*, *Doris* und dem eingeschlamten Bullen im November 1980. Aufn.: H. HAMZA

und ließen sich vom Bullen mehrmals begatten, auch wenn sich die Paarung direkt auf der Straße vollzog. Der Besucherverkehr mußte dann um die Tiere herumgelenkt werden.

Erkrankungen

Parasiten, Mangelkrankheiten, traumatische, infektiöse Erkrankungen

Ektoparasiten wurden nicht nachgewiesen, ebensowenig Helminthenbefall bei koprologischen Untersuchungen in verschiedenen Jahreszeiten. Mangelkrankungen traten nicht auf.

Eine Fraktur der Skapula des Weibchens *Gea* nach Ausrutschen infolge mißglückten Versuches des Überkletterns einer Absperrung war therapeutisch nicht in den Griff zu bekommen. Da langfristig eine Fortbewegung nur noch auf drei Beinen und unter Schmerzen möglich war, wurde *Gea* nach Entwöhnung ihres Kalbes eingeschläfert.

Gelegentliche seromuköse bis purulente Rhinitiden gehen meist von einem Nashorn auf das nächste und somit durch den gesamten Bestand, heilen häufig ohne antibiotische Therapie, werden gelegentlich mit schleimlösenden, oral verabreichten Medikamenten gelindert und sind aber meist für das Allgemeinbefinden der Gruppe ohne Bedeutung.

Diskussion

MIKULICA (1991) weist auf die Dominanz von adulten Kühen gegenüber dem adulten Bullen in zwei Gruppen Nördlicher und Südlicher Breitmaulnashörner in Dvur Kralove hin und sieht die erhöhte intraspezifische Aggression auf räumlich für die Gruppenhaltung als eher begrenzt anzusehenden Anlagen – 1100 qm, 960 qm bzw. 5 500 qm nach Erweiterung (VAHALA et al. 1993) – im Zusammenhang mit unbefriedigenden Reproduktionsraten: Die Bullen werden oft sozial unterdrückt (MIKULICA 1991) und sind folglich nicht immer zum Östrus paarungsbereit, die Kühe zeigen eine verminderte Zyklusaktivität oder gar Anöstrie (VAHALA et al 1993). Deckunlust und Infertilitäten, die in Zusammenhang mit Streß auftreten, sind auch bei männlichen Tieren anderer Säugerspezies bekannt (BÖER 1983).

In der Tat kommen großräumige Anlagen der von wildlebenden Breitmaulnashörnern bevorzugten Sozialstruktur (PIENAAR 1994) mit eher solitär lebenden adulten Kühen und deren Kälbern, territorial-solitär lebenden Bullen sowie Zweiergruppen subadulter gleichgeschlechtlicher Individuen entgegen. Diese Überlegung wird durch die in unserer Außenanlage beobachteten Assoziationen im Ansatz bestätigt. Sofern sich der von den Kühen nur während des Östrus nahe geduldete Bulle im Abstand von 150 bis 200 m zu diesen in Ruhe aufhalten darf, kann das Annäherungsritual im Proöstrus harmonisch ablaufen, weil sich die Partner immer wieder ausweichen können. Der Aggressionslevel unter den Tieren bleibt niedrig. Folglich kommt es nicht zu einer streßbedingten Deckunlust oder Infertilität, und regelmäßig erzielte Trächtigkeiten sind zu erwarten.

Den während der Trächtigkeit beobachteten Kurzkopulationen kommt möglicherweise eine wichtige Bedeutung bei der Aufrechterhaltung einer Paarbindung trotz überwiegender Raumdistanz zwischen Bulle und Kuh zu. Zumindest dürften diese „Dominanz-Zeremonien“ den Kühen das Wiedererkennen des territorialen Bullen erleichtern und damit aggressionsbeschwichtigend wirken. Welche Faktoren die Nashornkuh trotz Trächtigkeit zu gelegentlichen, wenn auch nur kurzen, Annäherungen an den Bullen stimulieren, bedarf weiterer Untersuchungen. Dabei spielen möglicherweise suböstrische Wechsel des Östrogen-/Gestagen-Quotienten eine wichtige Rolle.

Die zur Zeit in der Tiergartenbiologie verbreitete Arbeitshypothese, Breitmaulnashörner kämen eher in Gruppenhaltung als bei paarweiser Haltung zur Fortpflanzung, ist nicht haltbar. Bei Paarhaltung scheinen niedrige Reproduktionsraten mit der Unverträglichkeit der gegenüber nicht verwandten Artgenossen solitär veranlagten Kühe zu allen Zeiten außerhalb des Östrus, mit einer nur begrenzten Ausweichmöglichkeit des eher solitären Bullen in kleineren Anlagen, mit der Vergesellschaftung einer Kuh mit einem nicht territorial veranlagten beta-Bullen (OWEN-SMITH 1988) oder einfach mit individueller Disharmonie zwischen den Partnern in ursächlichem Zusammenhang zu stehen.

Gruppenhaltung führt zunächst bei einigen Herbivoren nur zur Ausbildung einer sozialen Rangordnung unter Weibchen, die sonst in der Wildbahn solitärterritorial leben, weil sie einander unter vorgegebenen Bedingungen eines Haltungssystems nicht weit genug ausweichen können, um den Solitärstatus zu erreichen: Sie reagieren mit der Adaptation ihrer Sozialstruktur (DITTRICH & BÖER 1980). In diesem Sinne dulden sich bei vorgegebener Harem-Struktur nicht nur Dikdik-Weibchen, sondern auch nicht miteinander verwandte adulte weibliche Breitmaulnashörner.

Damit ist aber noch lange nicht der Fortpflanzungserfolg gesichert, wie MIKULIČA (1991) richtig sieht. Andere Faktoren wie ein der intersexuellen Dominanzstruktur der Art Rechnung tragendes Haltungsschema, das auch in kleineren Anlagen mit entsprechenden Management-Maßnahmen durchführbar sein sollte, sowie der Grad der Harmonie zwischen den weiblichen Tieren und dem Bullen, sind für eine reproduktions- und damit artgerechte Haltung der Breitmaulnashörner von größerer Bedeutung als die vom Tiergärtner vorgegebene Sozialstruktur.

Außerdem kommt der schon von RAWLINS (1979) betonten und in den letzten Jahren etwas in Vergessenheit geratenen Wichtigkeit des vorhandenen Raumes/Individuum und damit der Besatzdichte bei der Nachzucht weitere Bedeutung zu: Setzt man nicht die Gesamtzahl aller bisher geborenen Breitmaulnashörner einer Institution – die zweifellos ein wichtiges Kriterium für Zuchterfolge ist – sondern die Geburtenrate (Anzahl Kälber/fortpflanzungsfähige Kuh/Jahr) in Relation zur Besatzdichte (Anzahl Nashörner/Flächeneinheit), so wird ein Vergleich mehrerer Haltungen, die über unterschiedlich lange Zeiträume züchten, möglich.

SCHLICHTING et al. (1981) meinen dazu: „Gerade weil es schwierig ist, für die ethologische Bewertung von Haltungssystemen eine absolute Null-Linie festzulegen, kann die Interpretation im Grunde nur relativierend erfolgen, d. h. im Vergleich zwischen verschiedenen Haltungsbedingungen“.

Nun wird bei einem Vergleich mehrerer Nashornhaltungen eine negative Korrelation beider eben erwähnter Parameter deutlich: Von vier Institutionen mit Gruppenhaltung (San Diego WAP, Whipsnade, Dvur Kralove und Hodenhagen) weisen die Parks mit der niedrigsten Besatzdichte – San Diego WAP (RAWLINS 1979) und Hodenhagen – die höchsten Geburtenraten auf. Dvur Kralove hat bei größter Besatzdichte die niedrigste Geburtenrate und die meisten Probleme bei der Fortpflanzung (VAHALA et al. 1993).



Abb. 7. Wasser- und Schlammbad. Aufn.: Dr. M. BÖER

Bei weiträumigen Anlagen beeinflusst die Technik der Besucherführung, sei es der traditionelle Besucherweg um die Anlage herum, die Einspurbahn oder der durch die Anlage führende Kraftverkehr, das Verhalten und die Reproduktion der Breitmaulnashörner unwesentlich oder gar nicht.

Geeignete Größe und Oberflächenprofil des Geheges, wohldurchdachte Strukturen der Anlage tragen besonders zum Wohlbefinden der Nashörner bei und sind damit wichtige Voraussetzung auch für die Fortpflanzung der Art: Die von Breitmaulnashörnern im Krüger-Nationalpark bevorzugten Umweltfaktoren wie Schlammsohlen, leicht hügeliges Gelände sowie beschattete Grasflächen (PIENAAR 1994 a) finden sich in sehr ähnlicher Weise im Gelände unseres Parks wieder (Abb. 7), das ursprünglich aus rein optischen Gesichtspunkten im Hinblick auf die Schauattraktivität der Anlage in dieser Weise modelliert wurde.

Befinden sich viele der hier angesprochenen Haltungsfaktoren im arttypischen Optimum, stellt sich regelmäßiger Nachwuchs mit großer Wahrscheinlichkeit ein, quod erat demonstrandum.

Zusammenfassung

Im Serengeti Safaripark Hodenhagen lebt eine Zuchtgruppe Breitmaulnashörner seit 21 Jahren in einer ca. 9 ha großen Außenanlage, deren Struktur alle für die Art essentiellen Haltungsfaktoren beinhaltet. Ein- und Aussperrvorgänge sowie jahreszeitlich bedingte Managementmaßnahmen werden beschrieben. Die Fütterung berücksichtigt ethologische, ernährungsphysiologische und ökonomische Gesichtspunkte.

Suhlen mit variierendem Wassergehalt des Bodens ermöglichen ein intensives Komfortverhalten, das einen optimalen Status der äußeren Haut sichert.

Intraspezifische Assoziationen zwischen einzelnen Tieren lassen den in der Wildbahn bekannten Aufbau der Sozial- und Territorialstruktur der Art erkennen.

Langzeitbindungen sind zwischen verwandten Weibchen einer Mutterlinie offenbar besonders deutlich ausgeprägt. Verhaltensweisen gegenüber anderen Arten, dem Menschen und Fahrzeugen sind meist friedlicher Natur. In dem weitläufigen Areal können die Nashörner über eine Futterbelohnung gefahrlos in die Nähe von Besuchern und Fahrzeugen gebracht werden.

Von 17 Geburten fielen die meisten – tagsüber im Stall – in die Sommermonate. Die Kühe wurden 5–6 Monate p. p. erneut tragend, säugten ihre Kälber ca. 14–16 Monate lang und wurden etwa 1 Monat vor der nächsten Geburt wegen des anschwellenden Gesäuges, der sich ausbildenden Milchleiste und deutlich werdender Unleidlichkeit von diesen getrennt. Die beiden alten Zuchtweibchen brachten bisher alle zwei Jahre ein Junges zur Welt. Erfolgreiche Paarungen waren als solche deutlich aufgrund ihrer Länge und Intensität von gelegentlichen kurzen intersexuellen „Dominanzzeremonien“ zu unterscheiden, die so bei noch unbekannter Ursache die Funktion der Langzeitbindung zwischen Bullen und Kühen bei räumlicher Trennung haben können.

Erkrankungen traten selten auf und waren mit einer Ausnahme ohne tiergartenbiologische Bedeutung.

Die Arbeitshypothese der kausalen Kopplung von Gruppenhaltung und Reproduktion wird in Frage gestellt und die fortpflanzungsfördernden und -hemmenden Umweltfaktoren werden relativierend diskutiert:

Als essentiell für die Zucht des Breitmaulnashorns sind zumindest drei Faktoren anzusehen: Der ausreichend große Raum, die vielseitige Struktur des Geheges sowie die Harmonie zwischen Bullen und Kühen.

Summary

Since 21 years the Serengeti Safaripark Hodenhagen keeps a breeding group of white rhinos in a large 9 ha enclosure. Its structure features all environmental factors essential for the species' maintenance and reproduction. Management schemes for daily moving from inside to outside facilities as well as seasonal changes are described.

Feeding is based on nutritional physiology, ethology and economic aspects.

Wallow spots of varying water content ensure intense comfort behaviour and an optimal health status of the skin throughout the year.

Observed intraspecific associations resemble the species' social and territorial structure known from the field. Obviously longterm bonds between related females of one motherline are highly developed. Interspecific behavioural patterns toward other animals, man and vehicles are mostly peaceful. In the large enclosure, the rhinos can easily be attracted to the vicinity of cars, busses or people by food rewards without any risk.

The majority of 17 births occurred during daytime in the summer months. Cows conceived 5–6 months post partum, lactated for 14–16 months and were separated from their grown calves about one month ante partum when swelling of the udder, abdominal edema and intolerance toward the calves could be observed. Interbirth interval for two reproductive cows was about 24 months. Successful copulations were easily distinguished by their intensity and length from certain short intersexual dominance ceremonies, which can be important for the longterm bond between male and female during spatial separation in the field.

Diseases were rare and of no zoobiological relevance.

The working hypothesis of causal relation between group maintenance and reproduction in this species is put in question. Environmental factors enhancing as well as diminishing the reproduction of white rhinos are discussed on the basis of a relativating approach. At least three factors might be essential for reproduction: sufficient space, polymorphic structure of the enclosure and individual harmony among partners.

Schrifttum

- BÖER, M. (1983): Several examinations on the reproductive status of lowland gorillas (*Gorilla g. gorilla*) at Hanover Zoo. *Zoo Biology* 2, 267–280.
- CANTZLER, T. (1996): Zum Sozialverhalten von Breit- (*Ceratotherium simum* Burchell) und Spitzmaulnashorn (*Diceros bicornis* L.) in Gefangenschaft. Diplomarbeit Fachbereich Biologie, Universität Hamburg.
- DITTRICH, L., & BÖER, M. (1980): Verhalten und Fortpflanzung von Kirks Rüssel-Dikdiks im Zoologischen Garten. Hannover.
- KULOW, W. (1990): Krankheiten der Nashörner aus der Sicht des Zootierarztes mit einem Beitrag zur medikamentellen Immobilisierung. Inaug. Diss., Berlin.
- MIKULICA, V. (1991): Social Behaviour in Two Captive Groups of White Rhinoceros. *D. Zool. Garten (NF)* 61, 365–385.
- OWEN-SMITH, R. N. (1988): Megaherbivores – The influence of very large body size on ecology. Cambridge.
- PIENAAR, D. J. (1994a): Habitat preference of the White Rhino in the Kruger National Park. *Proc. Symp. Rhinos as game Ranch Animals*. Onderstepoort, 59–64.
- (1994b): Social organization and behaviour of the white rhinoceros. *Ibid.* Onderstepoort, 87–92.
- RAWLINS, C. G. C. (1979): The breeding of white rhinos in captivity – a comparative survey. *D. Zool. Garten (NF)* 49, 1–7.

- SCHLICHTING, M. C., ANDREAE, U., THIELSCHER, H.-H. UNSELM, J., & SMIDT, D. (1981): Biologische, tierschutzrelevante Indikatoren zur Beurteilung der „Tierschutzgerechtigkeit von Haltungssystemen und deren kritische Darstellung. *Züchtungskunde*, **53**, 359–363.
- VAHALA, J., SPALA, P., & SVITALSKY, M. (1993): Maintaining and breeding the Northern White Rhinoceros. *Int. Zoo Yearb.* **32**, 16–20.

Dr. MICHAEL BÖER, Zoologischer Direktor, HAMEED HAMZA, Serengeti Safaripark Hodenhagen, Am Tierpark 1, D-29693 Hodenhagen