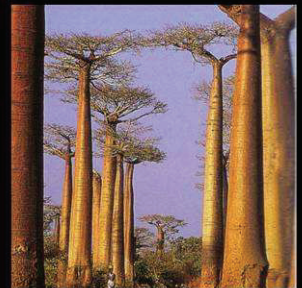




# Eine Reise durch Madagaskar

Entwurf einer Anlage für Lemuren  
im Vogelpark Marlow

Diplomarbeit von Susann Voss





# Eine Reise durch Madagaskar

Entwurf einer Anlage für Lemuren  
im Vogelpark Marlow

Diplomarbeit von Susann Voss

Hochschule Neubrandenburg  
Fachbereich Landschaftsarchitektur, Geoinformatik, Geodäsie und Bauingenieurwesen  
Studiengang Landschaftsarchitektur und Umweltplanung

Betreuer: Prof. Dr. Mathias Grünwald  
Dipl. Kfm. Jan Gereit

urn:nbn:de:gbv:519-thesis2008-0386-0

Neubrandenburg, 2009

## Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung .....	1
2 Tiere in menschlicher Obhut – Von damals bis heute .....	3
2.1 Von der Entstehung der Zoologischen Gärten .....	3
2.2 Zooarchitektur im Wandel der Zeit .....	4
3 Grundlagen der Zoogestaltung .....	7
3.1 Gestaltung Zoologischer Anlagen .....	7
3.2 Gehegegestaltung .....	8
3.3 Environmental enrichment .....	13
4 Vogelpark Marlow .....	15
4.1 Grundsätze der Gestaltung des Vogelparks Marlow .....	15
4.2 Beobachtungsplätze .....	17
4.3 Wegesystem und Materialien .....	18
4.4 Informationstafeln .....	20
4.5 Planungsgebiet .....	21
5 Madagaskar – das Land „wo der Pfeffer wächst“ .....	24
5.1 Allgemein .....	24
5.2 Klima und Vegetation .....	25
5.3 Besonderheiten der Fauna .....	28
5.4 Landwirtschaft versus Naturschutz .....	28
6 Lemuren – Die Geister Madagaskars .....	31
6.1 Für zoologische Einrichtungen beliebte Arten im Überblick .....	33
6.1.1 Katta ( <i>Lemur catta</i> ) .....	33
6.1.2 Vari ( <i>Varecia variegata</i> ) .....	35
6.1.3 Mohrenmaki ( <i>Eulemur macaco</i> ) .....	36
6.1.4 Brauner Maki ( <i>Eulemur fulvus</i> ) .....	37
6.2 Bauen für Lemuren .....	37
6.2.1 Innengehege .....	38
6.2.2 Außengehege .....	39

7 Entwurfserläuterung - Eine Reise durch Madagaskar.....	41
7.1 Lemurenhaus.....	42
7.2 Gehegebegrenzung .....	43
7.3 Vegetation .....	43
7.4 Reliefveränderungen .....	47
7.5 Besuchereinrichtungen .....	48
8 Zusammenfassung .....	52
Literaturverzeichnis .....	53
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis .....	56
Abbildungsverzeichnis .....	56
Tabellenverzeichnis .....	57
Abkürzungsverzeichnis.....	58
Glossar .....	59
Anhang.....	62



## 1 Einleitung

Zoologische Gärten sind der Öffentlichkeit zugängliche Einrichtungen zur Haltung von Wildtieren. Wie ein Blick in die Geschichte Zoologischer Gärten zeigt, wurden diese ursprünglich ausschließlich zur Unterhaltung und Belustigung der Besucher angelegt. Heute erfüllen sie darüber hinaus wichtige Aufgaben im Bereich der Bildung, der Wissenschaft und des Natur- und Artenschutzes (HANSMEIER, 2006). Ein Vogelpark stellt eine spezielle Form des Zoologischen Gartens dar, in dem primär Tiere aus der Klasse der Vögel präsentiert werden.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Gestaltung einer Madagaskar-Anlage im Vogelpark Marlow (Mecklenburg-Vorpommern). In diesem soll eine weitere Attraktion entstehen, die jedoch nicht mit Vögeln, sondern mit Lemuren (Halbaffen) besetzt werden soll. Eine Umfrage unter den Besuchern des Vogelparks ergab, dass vor allem Affen ein großer Besuchermagnet sind. Da der Vogelpark Marlow keinerlei finanzielle Unterstützung vom Land erhält, ist er im besonderen Maße von den Besuchern abhängig, was auch die Eingliederung von Affen und anderen Säugetieren in den Vogelpark zur Folge hat. Dass solche Anlagen sich auch in einem Vogelpark gut integrieren lassen, zeigen die bereits bestehenden Anlagen für Totenkopf- und Weißbüschelaffen.

Doch wie muss eine solche Anlage gestaltet sein, damit sie sich in das Konzept und die bestehende Anlage des Vogelparks einpasst? Wie sind die bestehenden Anlagen im Vogelpark aufgebaut vor allem in Bezug auf die Gestaltung der Gehege sowie der Besuchereinrichtungen? Eine genaue Untersuchung erfordert auch die für die Lemuren-Anlage geplante Fläche in Bezug auf Pflanzenbestand, Geländehöhen und derzeitige Nutzung.

In der Planung einer Anlage für Lemuren sind, wie für alle zoologischen Anlagen auch, sehr unterschiedliche Aspekte zu berücksichtigen (HEDIGER, 1965; SALZERT, 2004). In erster Linie müssen die Bedürfnisse der Tiere und der Besucher in Einklang miteinander gebracht werden. Außerdem gilt es Fragen zu der Lebensweise der Lemuren in der freien Wildbahn und in menschlicher Obhut, sowie zu ihrem natürlichen Lebensraum zu analysieren, z.B. wie muss ein Gehege gestaltet sein, damit Lemuren artgerecht gehalten werden? Darüber hinaus muss auch geklärt werden, ob und wenn ja, welche Gefahren bei der Haltung von Wildtieren auftreten können, und wie diese verhindert werden.

Da Zoologische Gärten des 21. Jahrhunderts nicht nur Tiere präsentieren sollen, sondern auch über sie und ihre Lebensräume und Herkunftsländer informieren sollen, spielt auch das Heimatland der Lemuren – Madagaskar – eine bedeutende Rolle bei

der Gestaltung. Welche Besonderheiten hat Madagaskar in Bezug auf die traditionelle Lebensweise, die einheimische Bevölkerung oder die naturräumlichen Gegebenheiten? Wie sieht es aus im Herkunftsland der Lemuren?

Diese Vielzahl von aufgeworfenen Fragen und Aspekten ist zu analysieren, auszuwerten und letztlich in einen Planungsentwurf zu integrieren.

## **2 Tiere in menschlicher Obhut – Von damals bis heute**

Die Haltung von Wildtieren in menschlicher Obhut ist keine Erfindung des letzten Jahrhunderts. Es gilt als erwiesen, dass schon vor mehreren tausend Jahren Wildtiere von Menschen gehalten wurden. Lediglich die Art und der Grund für die Haltung haben sich in den letzten Jahrzehnten geändert. Dieser Wandel bis zur Entstehung der heutigen Zoologischen Gärten wird nachfolgend kurz aufgezeigt.

### **2.1 Von der Entstehung der zoologischen Gärten**

Vor etwa 3000 Jahren wurden aus religiösen Gründen in den Tempelanlagen der Sumerer und Inder Wildtiere gehalten wie z.B. Elefanten, Antilopen, Tiger oder Affen. Im Alten Ägypten und anderen Kulturen wurden Wildtiere zumeist aus eroberten Provinzen gehalten, als Zeichen der Macht des jeweiligen Herrschers. Tiere wie Leoparden, Hyänen und Geparden wurden darüber hinaus als Jagdtiere genutzt und dabei zum Vergnügen getötet. Für diese Art des Vergnügens war auch das im ersten Jahrhundert nach Christus gebaute Kolosseum in Rom bekannt. Tausende von Tieren wurden von den Römischen Kaisern im Laufe der Zeit gehalten, um in Arenen wie dieser getötet zu werden (AUSTERMÜHLE, 1996).

Im 16. und 17. Jahrhundert bestand bei Kaisern, Königen, Grafen oder Fürsten Europas vermehrt das Interesse an der Haltung von Wildtieren. So entstanden die ersten Menagerien. In diesen wurden vor allem einheimische Wildtiere wie Hirsche, Wildschweine oder Bären gehalten, da diese leichter zu beschaffen und weniger kostspielig waren. Exotische Tiere waren jedoch begehrter, da sie dem Besitzer ein höheres Prestige verliehen. Auch hier wurden die Tiere teilweise für die Jagd gehalten. Die Besichtigung der Tiere war hauptsächlich dem Besitzer und seinen Gästen vorbehalten. Das Volk konnte Wildtiere vorwiegend in den so genannten „Wander-Menagerien“ beschauen. Dabei handelte es sich um Schausteller, die mit ihren Tieren von Stadt zu Stadt zogen (BARATAY et al., 2000).

Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts waren Menagerien Orte der Belustigung und Zerstreuung. Mit der Gründung des „Jardin des Plantes“ in Paris 1793 kam ein neuer Aspekt der Wildtierhaltung hinzu – naturwissenschaftliche Forschung, wie vergleichende Anatomie oder Systematisierung der Tierarten. Darüber hinaus war das „Jardin des Plantes“ die erste Einrichtung ihrer Art, welche auch für die Öffentlichkeit zugänglich war (DITTRICH et al., 2001). Im 19. Jahrhundert folgten weitere Menageriegründungen nach dem Pariser Vorbild in ganz Europa, beispielsweise in London, Dublin, Manchester, Amsterdam, Wien und Barcelona.

Da bei der Gestaltung der Menagerien immer häufiger Bäume und andere Pflanzen verwendet wurden, setzte sich schließlich der Begriff „Zoologischer Garten“ durch. Die erste Einrichtung dieser Art in Deutschland wurde 1844 in Berlin eröffnet. Weitere folgten z.B. in Frankfurt am Main, Köln, Stuttgart und Düsseldorf. Schon bald nahm ein Zoologischer Garten für das Image einer Stadt den gleichen Stellenwert ein, wie z.B. Theater, Museen oder Universitäten (BARATAY et al., 2000). Neben „wilden Tieren“ wurden in diesen Einrichtungen auch „deformierte Menschen“, wie Gnome oder knochenlose Kinder gezeigt. Dabei war Unterhaltung das wichtigste Ziel. Viele Zoologische Gärten waren mit Restaurants, Bars, Konzerthallen oder Spielsälen ausgestattet. Sie boten Zirkusveranstaltungen, Magiershows oder Völkerschauen, in denen Menschen ferner Länder gezeigt wurden, an (AUSTERMÜHLE, 1996).

Im 20. Jahrhundert äußerten Naturschutzverbände aber auch Besucher immer häufiger Kritik an der Haltung der Tiere und zweifelten die Berechtigung der Existenz Zoologischer Gärten an. Um die Existenz zoologischer Einrichtungen zu rechtfertigen, konzentrierten sich diese vermehrt auf zwei neue Aufgabenbereiche – Besucherbildung und Artenschutz (BARATAY et al., 2000).

### **2.2 Zooarchitektur im Wandel der Zeit**

Die Tieranlagen der ersten Menagerien (im 16. bzw. 17. Jahrhundert) hatten keine kunstvolle Gesamtwirkung. Es waren meist relativ weiträumige Gehege, Weiden für Huftiere, Volieren für Vögel, dazwischen Fontänen (DITTRICH et al., 2001). Die fürstlichen Menagerien im 18. Jahrhundert wurden in barocker Architektur und Gartengestaltung angelegt. Typisch war die strenge, gleichförmige Architektur der Tierhäuser und Anlagen, die keine Rücksicht auf die Bedürfnisse der Tiere nahm. Um einen zentralen Hof, dessen Mittelpunkt beispielsweise ein Lustschloss bildete, breiteten sich strahlenförmig die Tierhöfe aus, die durch Mauern voneinander und zum Mittelpunkt durch meist kunstvoll gearbeitete Gitter getrennt waren. Diese Art der Gestaltung lässt sich auch heute noch teilweise im Tiergarten Wien-Schönbrunn wahrnehmen (DITTRICH, 1977).

Auch in den Zoologischen Gärten des 19. Jahrhunderts wurden die Tiere zumeist nicht ihren Bedürfnissen entsprechend untergebracht. Für die Gestaltung der Unterkünfte wurden kulturelle Traditionen des Menschen zum Vorbild genommen. So wurden beispielsweise Hirsche und Büffel in nordischen Holzhäusern untergebracht, Eulen in Burgruinen oder Dromedare und afrikanische Antilopen in nachgebildeten Moscheen (siehe Abbildung 1a/b). Eine kostengünstigere Haltungsform wurde primär für Raubtiere, Vögel oder Affen angewandt.

Diese wurden häufig in aneinander gereihten Käfigen und Volieren untergebracht. So konnten auf geringem Raum möglichst viele verschiedene Tiere präsentiert werden (Abbildung 1c) (AUSTERMÜHLE, 1996; BARATAY et al., 2000; DITTRICH, 1977; DITTRICH et al., 1990).



Abbildung 1: [a] Bisonhaus Zoo Berlin (links); [b] Antilopenhaus Zoo Berlin (mittig); [c] Käfigreihen am Vogelhaus Zoo Berlin (rechts); (VOSS, 2008)

Ende des 19. Jahrhunderts wurden erste Freianlagen errichtet, die den Eindruck eines natürlichen Lebensraumes vermitteln sollten. In die Anlagen wurden beispielsweise Baumstämme, Felsen oder Naturboden eingebracht. Neue Maßstäbe setzte schließlich Carl Hagenbeck 1907 mit der Eröffnung des Tierparks Hamburg-Stellingen. Anstatt aufwendiger Tierhäuser bestimmten Freisichtanlagen mit natürlicher Gestaltung das Landschaftsbild. Der kulissenartige Aufbau der Gehege vermittelte zumindest optisch eine gewisse Freiheit der Tiere. Dieses Prinzip der Naturillusion wurde später von vielen Tiergärten übernommen (Abbildung 2a/b) (AUSTERMÜHLE, 1996; BARATAY et al., 2000).



Abbildung 2: [a] Tiger-Anlage Zoo Berlin (links); [b] Bergtierfelsen Zoo Berlin (rechts); (VOSS, 2008)

Im Gegensatz zu den Bemühungen Hagenbecks, jegliche vom Menschen beeinflusste Gestaltung aus dem Blick des Besuchers zu verbannen, steht im 20. Jahrhundert eine streng geometrische Architektur der Gehege im Vordergrund. Dazu zählen z.B. der „Penguin Pool“ der Architektengruppe Tecton im Londoner Regents Park Zoo (siehe

Abbildung 3a) oder die Eisbären-Anlage bzw. die Katta-Insel im Zoologischen Garten Rostock (Abbildung 3b/c). Diese „modernen“ Anlagen waren ausschließlich für den Gebrauch geplant, nicht für den Bedarf der Tiere (BARATAY et al., 2000).



Abbildung 3: [a] Penguin Pool Zoo London (links); Eisbären-Anlage Zoologischer Garten Rostock (mittig); [c] Katta-Insel Zoologischer Garten Rostock; (VOSS, 2008)

In den letzten zwei Jahrzehnten erfolgte in der Zoogestaltung ein Umdenken. Das von Hagenbeck geprägte Prinzip der Naturillusion wurde erneut aufgegriffen und weiterentwickelt. Es entstanden besonders in nordamerikanischen Zoos zahlreiche Anlagen mit auffallender Naturähnlichkeit (z.B. in San Diego, Seattle). Aber auch in europäischen Einrichtungen setzen Anlagen wie die Masoala-Regenwaldhalle im Zoo von Zürich, die Burgers Desert im Zoo von Arnheim oder das Pongo-Land im Zoo von Leipzig neue Maßstäbe in der Zoogestaltung. Die für Besucher zugänglichen Gehege und kaum wahrnehmbare Grenzen zwischen Mensch und Tier, erlauben dem Besucher eine besondere Nähe zum Tier.

Was genau bei der Gestaltung von zoologischen Anlagen beachtet werden muss, wird im folgenden Kapitel vermittelt.

## 3 Grundlagen der Zoogestaltung

Bei der Haltung von Wildtieren in zoologischen Einrichtungen geht es heute nicht mehr um die bloße Darbietung möglichst vieler verschiedener Individuen zur Unterhaltung der Besucher. Vielmehr gilt es die Ansprüche der Besucher und die Bedürfnisse der Tiere miteinander in Einklang zu bringen (HEDIGER, 1965). Die Gestaltung des einzelnen Tiergeheges spielt dabei ebenso eine wichtige Rolle wie seine Eingliederung in die gesamte zoologische Einrichtung.

### 3.1 Gestaltung zoologischer Anlagen

Ein wichtiger Teil einer jeden zoologischen Einrichtung sind seine Besucher. Laut HEDIGER (1965) ist das Publikum das tragende Element, auf welchem jeder Zoo beruht. Tatsächlich stellen für viele Zoologische Gärten und Tierparke die Einnahmen aus Eintrittsgeldern und Spenden einen Großteil der Finanzierung für die Einrichtung dar. Um diese Finanzierung aufrecht zu erhalten, ist es notwendig das Interesse des Besuchers zu wecken und seinen Aufenthalt so angenehm wie möglich zu gestalten, um ihn zu weiteren Besuchen zu motivieren.

Dies kann zum einen über die Tierbestandsplanung erfolgen, bei der meist der Schauwert der Tiere eine wichtige Rolle spielt.

„Tiere mit großem Schauwert ziehen Besucher an, finden allgemeines Interesse und bedeuten letzten Endes auch Kassenerfolge“ (HEDIGER, 1965:123).

Zu diesen bei Besuchern beliebten Tieren gehören z.B. Affen, da sie meist aktiv sind, aber auch große Raubtiere wie Löwen, Tiger und Bären sowie Großsäugetiere wie Elefanten und Giraffen (BARATAY et al., 2000).

Eine attraktive Tierart allein ist aber nicht das Entscheidende für das Urteil des Besuchers über seinen Zoobesuch. Vielmehr ist die Präsentation der Tiere entscheidend. Die Aufmerksamkeit und das Interesse der Besucher lassen bei einer Ansammlung von „gleichförmigen Exponaten“ schnell nach (Museums müdigkeit). Bei einer Aneinanderreihung von Käfigen konkurrieren die Tiere um die Aufmerksamkeit des Betrachters, sie stehlen sich gegenseitig die Schau. Um dies zu verhindern, sollten die einzelnen Tiere durch gehegefreie Zonen getrennt sein. Ein Rundweg, der durch alle Zoobereiche führt und die einzelnen Gehege miteinander verbindet, verhindert, dass ein Gehege übersehen wird. Die Wege sollten nicht linear an einem Gehege entlang laufen, da dies die Besucher dazu verleitet, am Gehege einfach vorbeizulaufen



ohne zu verweilen. Stattdessen sind Wege so anzulegen, dass sie auf das Gehege zulaufen, den Besucher direkt hin führen. Die Beobachtungsbereiche für Gehege sind etwas abgegrenzt vom Hauptweg anzulegen, um eine ruhige und bequeme Beobachtung der Tiere aus der Nähe zu ermöglichen. Die Abgrenzung kann durch gärtnerische (z.B. Hecken) oder bauliche Gestaltung (z.B. Aussichtsplattformen) erfolgen. Besonders bei größeren Gehegen sollte eine Vielzahl von Beobachtungsbereichen zur Verfügung stehen. Werden diese in verschiedenen Ebenen angeordnet (Split Level View), z.B. ebenerdig oder auf Baumkronenniveau, über oder unter Wasser, ermöglicht dies eine vielfältige Einsicht in das Gehege. Jeder Beobachtungsbereich sollte nur einem Gehege zugeordnet sein, um die Aufmerksamkeit der Besucher auf dieses allein zu richten. Bei der Anordnung von Beobachtungsbereichen gilt es Einblicke auf Baulichkeiten aller Art sowie andere Gehege zu vermeiden z.B. durch Modellierung des Geländes oder durch das Anpflanzen von Vegetation an entsprechenden Stellen. Auch der Blick auf andere Zoobesucher am anderen Ende des Geheges (Cross Viewing) kann auf diese Weise vermieden werden. Die Gehege sind lang gestreckt anzulegen und sollten entlang von Besucherbereichen verlaufen. Dies bietet dem Besucher mehr Möglichkeiten in das Gehege einzusehen. Für die Tiere bieten lang gestreckte Gehege den Vorteil, sich besser aus den Augen gehen zu können. Des Weiteren können sie innerhalb des Geheges längere Strecken zurücklegen (SALZERT, 2004).

Die Größe eines Geheges ist von der Art sowie der Anzahl der gehaltenen Tiere abhängig. Im Gutachten für Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetieren (BMVEL, 1996) wurden Mindestmaße für die Gehegegröße der wichtigsten Säugetierarten formuliert.

Darüber hinaus haben Untersuchungen gezeigt, dass Besucher Gehege nur dann als attraktiv empfinden, wenn diese großzügig erscheinen. Dieses Erscheinungsbild kann u.a. durch die Gestaltung des Geheges erreicht werden. Ein nach hinten ansteigendes Gelände wirkt größer. Auch eine erhöhte Besucherposition erweckt diesen Anschein. Gehege, die von einem Blickpunkt nicht komplett zu übersehen sind und von unterschiedlichen Blickpunkten immer wieder neue „Bilder“ bieten, werden ebenfalls als großzügig empfunden (SALZERT, 2004).

## 3.2 Gehegegestaltung

Ein wichtiger Bestandteil eines jeden Geheges ist seine Begrenzung. Diese dient zum Schutz der Besucher vor gefährlichen Tieren aber auch um die Tiere vor Gefährdung durch die Besucher zu schützen. Nicht immer verhalten sich diese tiergerecht.



So kommt es immer wieder vor, dass Besucher Tiere jagen, sie durch die Käfiggitter mit Stöckern stechen, Müll in die Gehege werfen oder Fütterungsverbote missachten (HEDIGER, 1965). Auch aus hygienischen Gründen ist laut DITTRICH (1977) ein direkter Kontakt zwischen Zootier und Besucher zu vermeiden.

Für die Abgrenzung von Gehegen gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, abhängig von der jeweiligen Tierart. Für viele Huftiere werden flache Gräben oder Zäune verwendet, die sie ohne Probleme überwinden könnten, dieses aber erfahrungsgemäß nur selten tun (Abbildung 4a/b). Auch viele Affen werden auf Inseln gehalten, die lediglich von Flachwasser umgeben und somit für die Tiere leicht überwindbar sind (Abbildung 4c). Für eine Vielzahl von Tieren, z.B. für Raubtiere oder viele Affen- und Nagetierarten, sollten jedoch aus Sicherheitsgründen ausbruchssichere Gehege gebaut werden (DITTRICH, 1977).



Abbildung 4: [a] Absperrgraben der Giraffenanlage Zoopark Erfurt; (links) [b] Absperrung Zebra-Anlage Zoopark Erfurt (mittig); Kattainsel Tierpark Berlin (rechts); (VOSS, 2008)

Neben der Sicherheit spielt auch die Sichtbarkeit der Tiere eine wichtige Rolle bei der Wahl der Begrenzung. Allzu massive Gitter und Zäune können den Blick auf die Tiere behindern. Auch eine unnötig große Entfernung des Betrachters vom trennenden Gitter schränkt die Sichtbarkeit der Tiere ein. Um beim Besucher einen möglichst natürlichen Eindruck zu erwecken, wird im Besucherbereich meist auf Gitter als Absperrung verzichtet. Begrenzungen werden hier so unauffällig wie möglich gestaltet (SALZERT, 2004). Als natürlich wirkende Grenzen gelten z.B. Trocken- und Wassergräben. Diese dürfen nicht zu steil angelegt sein, da sonst die Tiere leicht hineinfallen können und nur schwer wieder heraus kommen. Trockengräben sollten einen weichen Boden aufweisen und eine Ausstiegshilfe haben. Bei tiefen Wassergräben besteht die Gefahr, dass die Tiere ertrinken. Ist der Graben zu flach, können sie durch das Wasser waten und so aus dem Gehege entkommen. Im Winter können Wassergräben zufrieren und verlieren somit ihre Absperrwirkung (HEDIGER, 1965). Als Begrenzungsmöglichkeit, die dem Besucher besondere Nähe zum Tier erlaubt, gelten Glasscheiben. Sie ermöglichen, auch bei sprungstarken Tieren, die freie Sicht zum Tier ohne störende

Gitter oder breite Gräben. Freistehende Scheiben oder Scheiben vor beleuchteten Innenräumen sind jedoch für frei lebende Vögel kaum wahrnehmbar und somit meist eine tödliche Falle. Durch das Bekleben der Scheiben mit Greifvogelsilhouetten wird die Gefahr vermindert. Ebenso vermindern einseitiges Bepflanzen oder der Bau geschlossener Wände um die Scheibe die Gefahr, da die Vögel durch die Hecke bzw. die Wände gebremst werden (Abbildung 5) (SUCKOW, 2003).



Abbildung 5: Glasscheibenschutz mit einseitiger Bepflanzung [a] und geschlossener Wand [b]; (VOSS, 2008)

Weiterhin sollte bei der Verwendung von Glasscheiben darauf geachtet werden, dass die Besucher im dunkleren Bereich stehen im Vergleich zum Gehege, da es sonst zu störenden Spiegelungen kommen kann und die Sicht auf das Tier eingeschränkt wird (SALZERT, 2004). Weitere Möglichkeiten für die unauffällige Abgrenzung sind Elektrodrähte, Holzpalisaden oder eng gepackte Steinpackungen. Bei der Eingewöhnung von Tieren in neue Anlagen müssen unauffällige Grenzen wie Glasscheiben oder Gräben besser kenntlich gemacht werden, um das Tier vor Verletzungen zu schützen (DITTRICH, 1977). Maschendrahtzäune sollten mit Sichtblenden versehen werden, da sie bei Panikreaktionen häufig von den Tieren nicht wahrgenommen werden und somit leicht zu Verletzungen führen (DITTRICH, 2004).

Eine weitere wesentliche Komponente in der Gehegegestaltung, besonders bei naturnahen Gehegen, stellt die Vegetation dar. Auch wenn nach DITTRICH (2004) die Naturidentität in der Gehegegestaltung nicht erreicht werden kann, gibt es vielfältige Gründe, die für die naturnahe Gestaltung von Tiergehegen sprechen. So lässt sich durch die Bepflanzung und Einrichtung des Geheges und seines näheren Umfeldes der natürliche Lebensraum des Tieres nachahmen und für die Besucher verständlich darstellen (siehe Abbildung 6a/b). Darüber hinaus werden laut SALZERT (2004) die meisten Menschen von schönen Naturlandschaften emotional stark berührt.

Ein natürlich gestaltetes Gehege gilt als attraktiv, im Gegensatz zu sterilen, naturfernen Käfigen.

„Dem Besucher muss ein wohltuendes Bild geboten werden, dass er wie eine schöne Landschaft oder einen reizvollen Winkel in der freien Natur genießen kann“ (HEDIGER, 1965:293).



Abbildung 6: [a] Alligatoren-Anlage Zoo Leipzig (links); [b] Flusspferdhaus Zoo Berlin (mittig); Tropenhaus Vogelpark Marlow (rechts); (VOSS, 2008)

Dem Tier bietet ein Gehege mit natürlichen Materialien und Vegetation eine Vielzahl von Beschäftigungsmöglichkeiten. Bäume und Sträucher stellen z.B. für Affen ideale Klettermöglichkeiten dar, sie dienen als Nahrung, können zum Nestbau verwendet werden und bieten darüber hinaus Sichtschutz vor Besuchern und Artgenossen.

Um die Tiere vor Schäden durch Giftpflanzen zu bewahren, dürfen im Gehege und in der unmittelbaren Umgebung keine Pflanzen mit negativ wirkenden Inhaltsstoffen angepflanzt werden. Dazu gehören z.B. Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Eibe (*Taxus baccata*), Buchsbaum (*Buxus sempervirens*), Gemeiner Liguster (*Ligustrum vulgare*), Gemeiner Efeu (*Hedera helix*), Mahonie (*Mahonia aquifolium*), Faulbaum (*Rhamnus frangula*), Tollkirsche (*Atropa belladonna*), Abendländischer Lebensbaum (*Thuja occidentalis*) und Gemeiner Goldregen (*Laburnum anagyroides*). Die Arten der Gattung *Populus* (Pappelgewächse) gelten als schmackhaft, entwickeln jedoch im Herbst und Winter in ihren Knospen schädliche Stoffe. Das Laub der Schein-Akazie (*Robinia pseudoacacia*) gilt als gutes Futter, Rinde und Früchte sind jedoch schädlich. Die Arten der Gattung *Quercus* (Eichen) enthalten Gerbsäure und haben dadurch in den Blättern einen bitteren Geschmack. Sie werden von Tieren weniger gern gefressen. Als unschädlich und somit gut geeignet für die Gehegebepflanzung gelten die Arten der Gattungen *Salix* (Weiden), *Tilia* (Linden) und *Rubus* (DITTRICH, 2004; PIES-SCHULZ-HOFEN, 2004).

Nicht in jedem Gehege ist es möglich, natürliche Vegetation zu verwenden. Mechanische Beanspruchung und Ausscheidungen der Tiere bringen besonders in kleineren Gehegen mit großem Besatz die Vegetation schnell zum Absterben (DITTRICH, 1977). Die Tiere neigen dazu, vor allem Bäume und Sträucher zu zerstören, mit denen sie täglich Kontakt haben. Daher gehen viele Zoologische Einrichtungen dazu über, Kunststoffbäume vor einem gemalten Hintergrund zu

verwenden. Dies ist für die Besucher ebenso attraktiv, für die Tiere jedoch uninteressant, da den künstlichen Gegenständen der Geruch, die Beschaffenheit und die Vielfalt der Natur fehlt (TUDGE, 1993).

Neben der Vegetation gibt es eine Vielzahl von weiteren Raumstrukturen, die für die Gestaltung von Gehegen von großer Bedeutung sind. So sollten Aussichtsplätze, Suhlen oder Bäder, Schatten- und Sonnenplätze angeboten sowie Sitz- und Liegeflächen geschaffen werden. Diese müssen ein unterschiedliches Höhenniveau aufweisen, so dass ranghohe Tiere auch einen höheren Rang einnehmen können (DITTRICH, 1977, 2004).

Ebenso wichtig sind Rückzugs- und Versteckmöglichkeiten.

„Es ist [...] ein Tiergartenbiologisches Grundgesetz, dass jedem Tier ein Minimum an Rückendeckung gewährt werden muss, d.h. es muss einen soliden Teil seines Käfigs oder Geheges geben, von dem aus es unter gar keinen Umständen bedroht oder auch nur beunruhigt werden kann“ (HEDIGER, 1965:253).

Diese Bereiche dienen dem Schutz vor Artgenossen und zur Vermeidung von sozialen Spannungen zwischen den Tieren. In der Wildnis können Tiere mit unterlegenem Rang sich selbst schützen, indem sie sich am Rand der Gruppe bewegen oder hinter Bäumen verstecken (AUSTERMÜHLE, 1996). Bei der Haltung in Menschenhand ist dies aufgrund des eingeschränkten Platzangebotes meist nicht möglich.

Aber nicht nur zum Schutz vor Artgenossen werden solche Ruhebereiche aufgesucht. Untersuchungen zum Verhalten von verschiedenen Zootieren haben belegt, dass besonders bei hoher Besucherzahl die Tiere sich vermehrt in Verstecke zurückziehen (AUSTERMÜHLE, 1996).

Strukturen, die ebenfalls in keinem Gehege fehlen dürfen, sind Futterplätze. Diese sollten möglichst weit im Gehege verteilt sein, um die Tiere zur Futtersuche zu ermuntern und um rangniederen Tieren ausreichend Zugriff auf Futter zu ermöglichen. Futterplätze sind in Außengehegen vor Regen, Schnee und anhaltender, direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Die Futterbehälter sollten für den Tierpfleger leicht zugänglich sein, so dass die Reinigung einfach erfolgen kann (DITTRICH, 2004; PIES-SCHULZ-HOFEN, 2004). Futterbehälter sollten bevorzugt inmitten des Geheges angebracht werden und nicht an der Wand oder Gehegezäunen, da hier die Tiere bei Aufregung häufig entlang laufen und sich so an den Futterbehältern verletzen könnten (HEDIGER, 1965). Weiterhin dürfen Futterbehälter nicht in Reichweite der Besucher angebracht werden, da diese dadurch leicht dazu ermuntert werden, die Tiere zu füttern (PIES-SCHULZ-HOFEN, 2004). Um Verletzungen oder Haltungsschäden der Tiere vorzubeugen, müssen Futterbehälter der Tierart entsprechend angebracht sein.



So können z.B. Huftiere mit Geweihen nicht oder nur unter anstrengenden Kopfverrenkungen aus Raufen fressen, die direkt an der Wand angebracht sind (HEDIGER, 1965).

Je nach Tierart spielen noch weitere Strukturen im Gehege eine wichtige Rolle. So benötigen viele Raubtiere oder Affen Markierungsmöglichkeiten, speziell ausgestattete Wurfhöhlen, Kratzbäume, Spielobjekte oder Klettermöglichkeiten. Werden tote Äste als Kratz- und Kletterbäume verwendet, sind diese regelmäßig zu erneuern, da sie von den Tieren schnell zerstört oder stark beschädigt werden und somit die Gefahr von Stürzen erhöhen (AUSTERMÜHLE, 1996). Als Alternative werden den Tieren häufig Klettermöglichkeiten aus Stahlstangen oder astartige Bildungen aus Monierbeton und Kunststoffen angeboten. Diese sind leichter in einwandfreiem hygienischem Zustand zu halten sowie stabiler und dauerhafter als die natürlichen Äste, jedoch für die Tiere weniger interessant (DITTRICH, 1977).

Genau wie die Ausstattung der Gehege, muss auch der Geheboden an die jeweilige Tierart angepasst sein. So müssen z.B. Böden für Sumpfantilopen viel weicher sein, als die für Steppen-, Wüsten- oder Gebirgsantilopen. In Gehegen für Affen werden oft harte Materialien für die Böden verwendet, da diese eine bessere Reinigung ermöglichen. Bei Stürzen der Tiere kann dies jedoch zu schweren Verletzungen führen. Um dies zu vermeiden, wird die Käfighöhe zumeist auf vier Meter beschränkt. Die Auslegung des Bodens mit weichen Materialien, wie z.B. Erde oder Holzspäne, verringert zudem die Gefahr von Verletzungen (DITTRICH, 1977).

Abgesehen von den Gefahren, die von der Einrichtung und Gestaltung des Geheges ausgehen, kann auch eine nicht artgemäße soziale Zusammensetzung der Tiergruppe zur Gefahrenquelle werden. Eine sorgfältige Auswahl nach Alter und Geschlecht sowie die Anpassung der Gruppengröße an die räumlichen Gegebenheiten beugen sozialen Problemen zwischen den Tieren vor (PIES-SCHULZ-HOFEN, 2004). Treten dennoch Spannungen auf, sollten mehrere Ställe und Ausweichkäfige zur Separation von Tieren zur Verfügung stehen (HEDIGER, 1965).

### **3.3 Environmental enrichment**

Ein Tier in freier Wildbahn ist unentwegt in Anspruch genommen. Es verbringt einen Großteil seiner Zeit mit der Nahrungssuche, mit Revierverteidigung oder Partnersuche. Seine Aufmerksamkeit ist ständig darauf gerichtet, Feinde und Gefahren zu meiden. Diese Verhaltensweisen fallen in Gefangenschaft weitestgehend weg. Werden sie nicht durch andere Beschäftigungsmöglichkeiten ersetzt, kommt es in vielen Fällen zu Verhaltensstörungen (AUSTERMÜHLE, 1996; HEDIGER, 1965).

Zu solchen Verhaltensstörungen zählen beispielsweise übertriebene Körperpflege, übertriebenes Schlafbedürfnis, Selbstverstümmelung, vermehrte Aggression oder die so genannten Bewegungstereotypen, die besonders bei Raubtieren vermehrt in zoologischen Einrichtungen zu sehen sind (AUSTERMÜHLE, 1996).

Um diesen vorzubeugen, können bereits bei der Gehegegestaltung eine Vielzahl von Maßnahmen ergriffen werden. Wie bereits oben erwähnt, spielt eine an die Tierart angepasste Gehegeeinrichtung eine wichtige Rolle. Auch ein ausreichendes Platzangebot und natürliche Vegetation haben einen positiven Einfluss auf das Verhalten der Tiere. Zusätzlich können verschiedene Elemente in das Gehege eingebracht werden, um dieses abwechslungsreicher und interessanter für die Tiere zu gestalten. Dies können beispielsweise nicht essbare Objekte sein, zum Manipulieren oder Spielen. Auch ein Angebot an äußeren Reizen wie z.B. Gerüche oder Geräusche kann Abwechslung bieten (DITTRICH, 2004).

Eine weitere Möglichkeit zur Verhaltensbereicherung ist die Vergesellschaftung diverser Tierarten. Dabei sollte beachtet werden, dass das Verhalten der verschiedenen Arten sich ergänzt. Konkurrenz sollte vermieden werden (PIES-SCHULZ-HOFEN, 2004). Diese Art der Gemeinschaftshaltung ist bei vielen Huftierarten (z.B. Zebras mit verschiedenen afrikanischen Antilopenarten) aber auch bei Raubtieren (z.B. Wölfe und Bären) oder bei Affen (z.B. Orang Utan und Gibbons, Dscheladapaviane mit Mähnspringern) möglich.

Für Tiere in der freien Wildbahn ist die Futtersuche eine der wichtigsten Beschäftigungen. In Zoologischen Einrichtungen wird versucht, Tiere durch das so genannte Beschäftigungsfutter zur Futtersuche zu animieren. Dieses dient in erster Linie nicht der Ernährung der Tiere. Die Tiere sollen sich das Futter, meist besondere Leckerbissen, erarbeiten. Bei bodenlebenden Affen kann das Futter, beispielsweise Nüsse oder Sonnenblumenkerne, in Holzspäne oder Stroh auf den Boden eingestreut werden und muss von den Tieren herausgesucht werden. Auch weit auf der Anlage verteiltes Futter regt die Tiere zur Nahrungssuche an.

## 4 Vogelpark Marlow

Die Stadt Marlow befindet sich im Nordosten Mecklenburg-Vorpommerns, zwischen Stralsund und Rostock. Der Vogelpark wurde 1994 süd-östlich der Stadt, auf einer einst landwirtschaftlich genutzten Fläche gegründet. Mit ca. 22 ha Fläche gehört er heute zu den größeren Zoologischen Einrichtungen im Land. Der Park wird von etwa 1.100 Tieren in 115 Arten bewohnt (HAASE, 2004 bzw. 2008).

Ursprünglich wurde der Park nach dem Vorbild des Vogelparks Walsrode gestaltet und zeigte hauptsächlich Vögel. Mit der Umgestaltung der Käfigreihen in großflächige Volieren zogen vermehrt Säugetiere in den Vogelpark ein. Regelmäßige Umfragen unter den Besuchern des Parks hatten ergeben, dass die Besucher vor allem Affen im Vogelpark vermissten (HAASE, 2008). Diese Lücke wurde mit den Anlagen für Weißbüschelaffen und Totenkopffaffen sowie den Lisztaffen im Tropenhaus aufgefüllt.

### 4.1 Grundsätze der Gestaltung des Vogelparks Marlow

Für die Gestaltung des Vogelpark Marlows gelten vorwiegend die folgenden Grundsätze:

- Tiere nah erleben unter Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse
- Natürliche Gestaltung der Gehege angepasst an den natürlichen Lebensraum der Tiere
- Optische Anpassung der Anlagen an das Heimatland der Tiere
- Informationsvermittlung

„Tiere ganz nah erleben“ ist eines der wichtigsten Anliegen und das Motto des Vogelpark Marlows. Dies zeigt sich nicht nur in der Greifvogelflugshow oder der Show „Begegnung mit Tieren“. Auch bei der Gestaltung des Parks steht das Erlebnis Tier im Vordergrund. So ist der überwiegende Teil der Gehege für die Besucher begehbar. In diesen Anlagen können Kängurus, Krallenaffen und zahlreiche Vögel aus der Nähe und ohne störende Gitter betrachtet werden. In den Volieren der Loris und der australischen Vögel sowie im Streichelgehege dürfen die Tiere mit bereitgestellter Nahrung gefüttert werden.

Obwohl alle Anlagen großflächige Einblicksmöglichkeiten bieten, ist es nicht immer leicht, die Tiere in ihren Gehegen sofort zu entdecken. Natürliche Vegetation, wie dichtes Buschwerk oder Schilf bieten den Tieren ideale Versteckmöglichkeiten. Die Vegetation und die sonstige Ausstattung (z.B. Wasserflächen, Bodenbelag, Ausstattungselemente) sind, im Rahmen der Möglichkeiten, an die jeweiligen Bewohner der Gehege angepasst.

So weisen Gehege für Wasservögel großflächige Teichanlagen mit entsprechender Bepflanzung auf. Baumbewohner, wie Weißbüschelaffen oder Loris, leben in mit Sträuchern und Bäumen dicht bewachsenen Anlagen. In der Voliere der Waldrappibisse bietet eine künstliche Felswand Nistgelegenheiten. Elemente wie Kletterstangen, Sitzplätze oder Verstecke für die Tiere sollen sich möglichst natürlich in die Gehege einpassen und sind daher meist aus Holz gefertigt.

Auch bei baulichen Elementen wie beispielsweise die Stahlträger der Gehege-Übernetzung wird versucht, diese unauffällig in die Gehegegestaltung einzubauen. Dies geschieht durch das Einbringen von Vegetation im Bereich der Trägerelemente oder durch die Gestaltung der Träger. So sind beispielsweise die Trägerelemente in der Voliere der australischen Vögel von rotem Felsimitat umgeben (Abbildung 7a). Die Träger in der Voliere der Eulen sind wie die Borke von Birke und Kiefer gestaltet und fügen sich somit fast unauffällig in das Gehege ein (Abbildung 7b). Zäune sind aus Sicherheitsgründen durchweg aus Drahtgeflechten gefertigt. Um diese für die Besucher optisch verschwinden zu lassen wird auch hier häufig Vegetation eingesetzt. So verbergen sich viele Zäune hinter hohen Strauchpflanzungen. In einigen Fällen sind die Zäune zusätzlich durch Holzelemente verkleidet (Abbildung 7b).



Abbildung 7: [a] Australien-Voliere Vogelpark Marlow; [b] Eulen-Voliere Vogelpark Marlow (links); [c] Begrenzung Streichelgehege Vogelpark Marlow (rechts); (VOSS, 2008)

Holzelemente spielen auch bei anderen baulichen Strukturen eine entscheidende Rolle. So sind insbesondere die Bereiche, an denen Einblicke in die Anlagen gewährt werden, mit Holzelementen gefertigt (siehe Beobachtungsplätze). Außerdem sind, besonders innerhalb der Anlagen, weitere Baustrukturen wie Treppen, Brücken, Steganlagen, Wegebegrenzungen und die Schleusen für die begehbaren Anlagen aus Holz gefertigt (siehe Abbildung 8).





Abbildung 8: Baustrukturen im Vogelpark Marlow (VOSS, 2008)

Bei den für die Tierhaltung notwendigen Stallungen gibt es im Vogelpark verschiedene Varianten, diese möglichst unauffällig in die Landschaft mit einzubinden. Viele der Stallungen sind optisch hinter Kunstfelsen versteckt oder mit Holz verkleidet und somit relativ unscheinbar (Abbildung 9a). Andere Stallungen sind an die Thematik der jeweiligen Gehege angepasst. Der Stall für das Afrika-Gehege ist optisch einem Lehmhaus nachempfunden und zusätzlich mit afrikanischen Zeichnungen versehen (Abbildung 9b). Der Stall für die Waldrapp-Ibisse gleicht einem marokkanischen Wohnhaus (Abbildung 9c). Im Bereich des Streichelgeheges werden Fachwerkhäuser als Stallungen genutzt.



Abbildung 9: Stallungen im Vogelpark Marlow [a] Stall Kängurus; [b] Stall Afrika-Anlage; [c] Stall Waldrapp-Ibisse; (VOSS, 2008)

### 4.2 Beobachtungsplätze

Die vielen begehbaren Anlagen im Park bieten den Besuchern die beste Möglichkeit, Tiere aus der Nähe und ohne Gitter im Blick zu beobachten. Schutzhütten in vielen dieser Anlagen ermöglichen den Besuchern auch bei schlechtem Wetter oder starker Sonneneinstrahlung ein bequemes und ungestörtes Beobachten der Tiere. Da es nicht für jeden Besucher angenehm erscheint, durch Anlagen mit freilaufenden bzw. frei fliegenden Tieren zu gehen, ermöglichen zusätzliche Beobachtungsplätze am Rande der Gehege einen Einblick von außen.

Außerhalb der Anlagen gelegene Beobachtungsplätze sind meist vom Hauptweg abgesetzt oder ins Gehege eingerückt (siehe Abbildung 10). Viele Gehege sind mit mehreren Einsichtsmöglichkeiten ausgestattet, wobei jede Anlage mindestens eine

größere Beobachtungsmöglichkeit bietet, von der aus ein Großteil der Anlage überblickt werden kann. Von weiteren Stellen werden kleine und versteckte Einblicke ermöglicht (Abbildung 10). Teilweise werden Beobachtungsmöglichkeiten aus verschiedenen Perspektiven angeboten. So können die Besucher den Pinguinen beim Schwimmen unter Wasser zu sehen oder sich auf Augenhöhe mit einem Präriehund begeben.



Abbildung 10: offene (links, mittig) und geschützte (rechts) Beobachtungspunkte; (VOSS, 2008)

Wie bereits oben erwähnt, sind die Beobachtungsplätze vorwiegend aus Holzelementen gestaltet (siehe Abbildung 11a). In einigen Fällen ist in der Gestaltung der Beobachtungsplätze ein Bezug zum Heimatland der jeweiligen Bewohner zu finden. So ist die Plattform am Afrika-Gehege mit afrikanischen Elementen geschmückt (siehe Abbildung 11b). Ein zweiter Einblick ist durch eine Hütte in Lehmoptik möglich (siehe Abbildung 11a). In der Voliere Boddenlandschaft sind die Schutzhütten innerhalb der Anlage sowie die Zugangsschleusen mit Rieddach ausgeführt (siehe Abbildung 11a). Im Tropenhaus wurden Bambusstangen für die Eingangsbereiche verwendet.



Abbildung 11: [a] Beobachtungspunkte im Vogelpark Marlow; [b] Dekoration am Beobachtungspunkt der Afrika-Anlage (rechts); (VOSS, 2008)

### 4.3 Wegesystem und Materialien

Im Vogelpark Marlow besteht ein weit verzweigtes Wegesystem, durch das alle Gehege und Einrichtungen bequem zu erreichen sind. Das Wegesystem ist gegliedert in Besucher- und Wirtschaftswege, wobei letztere lediglich dem Vogelparkpersonal und autorisierten Personen zugänglich sind.



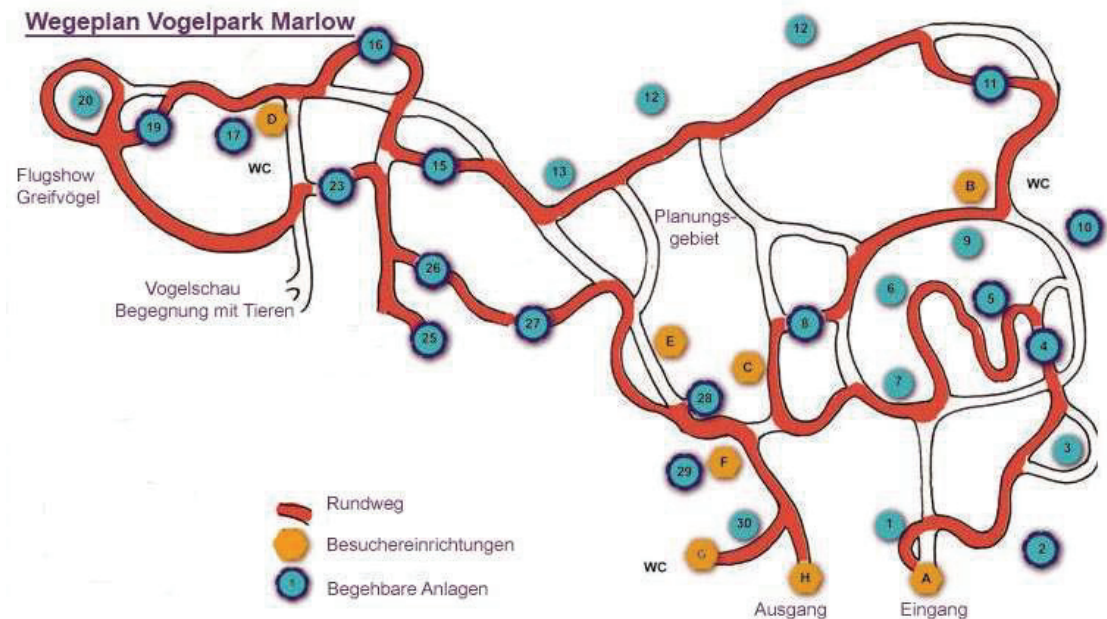


Abbildung 12: Wegeplan Vogelpark Marlow (ZÖGER, 2008; bearbeitet durch VOSS, 2008)

Innerhalb der Besucherwege wurde 2005 ein Rundweg ausgewiesen, der an allen Gehegen vorbeiführt bzw. hindurchführt und somit verhindert, dass ein Gehege von den Besuchern nicht angelaufen wird (Abbildung 12). Der Rundweg beginnt am Afrika-Gehege (01), führt dann über die Storchanlage (02), vorbei an den Papageien (03) zu den Australien- bzw. Neuseeland-Anlagen (04 bis 08). Von hier aus führt der Rundweg vorbei an Enten und Gänsen (09) weiter zum Streichelgehege (10), durch die Waldrapp-Voliere (11), vorbei an den Kranichen (12) und Schwänen (13), durch die Flamingo-Voliere (15), zu der Präriehund-Anlage (16) und weiter durch die Alpaka-Anlage (17). Im Anschluss folgen Eulen und Greifvogelvolieren (19, 20), die Voliere Boddenlandschaft (23), das Gehege für Krallenaffen (25), die Pinguin-Anlage (26) und die Voliere für Graupapageien (27). Über das Gehege für Totenkopffaffen (28) und das Tropenhaus mit Otter-Gehege (29, 30) führt der Rundweg vorbei am Afrika-Gehege zum Ausgang. Insgesamt ist der Rundweg ca. 3,2 km lang.

Die materielle Ausstattung der Wege im Park ist vielfältig. Ursprünglich waren alle Wege als wassergebundene Wegedecken ausgeführt. Besonders bei Wegen mit größerer Neigung wurden diese jedoch schnell ausgespült und mit Kopfsteinpflaster ausgebessert. Für die Besucher war dieses aber eher unbequem und wurde daher je nach Verfügbarkeit durch Betonsteinpflaster in diversen Farben und Formen ersetzt (HAASE, 2008). Lediglich auf Nebenwegen und in Randbereichen von Wegen als Begrenzung und Entwässerungsrinnen ist heute noch Kopfsteinpflaster zu finden.

Im Bereich der Australien-Anlagen ist ein Großteil der Wege mit roter Betonfarbe eingefärbt. Die rötliche Färbung dieser Wege steht für die rote Erde in Australien. Auch im Bereich der Voliere Boddenlandschaft erfolgte eine Anpassung des Weges an die

Thematik der Voliere. Hier wurde der Besucherpfad als Holzsteg ausgeführt, ähnlich den Wegen im Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft im Bereich Darßer Ort.

#### 4.4 Informationstafeln

Jedes Gehege ist mit zwei Beschilderungen gekennzeichnet. Eine zeigt die Rundwegnummer des jeweiligen Geheges, um die Orientierung für die Besucher zu erleichtern.

Eine zweite Beschilderung beschreibt die jeweiligen Tierarten der Gehege. In begehbaren Gehegen sind die entsprechenden Tafeln gut sichtbar innerhalb der Anlagen angebracht, bei nicht begehbaren im Außenbereich. Die Beschilderungen für die Tierarten sind im gesamten Park weitestgehend gleichförmig aufgebaut (Abbildung 13).



Abbildung 13: Beispiel für Gehegebeschilderung im Vogelpark Marlow (VOSS, 2008)

Im oberen Bereich befinden sich in der Regel der Artname auf Deutsch und Englisch sowie der zoologische Name. Des Weiteren geben die Tafeln Auskunft über Verbreitung, Lebensraum, Ernährung, Fortpflanzung, Lebensweise und Bedrohung der Tierart. Besonders wertvolle Fakten stehen im unteren Bereich der Tafeln und sind

durch ein Handsymbol gekennzeichnet. Unter der Überschrift „Summary“ werden die wichtigsten Fakten in der englischen Sprache zusammengefasst. Auf einer Weltkarte wird das jeweilige Verbreitungsgebiet der Tierart dargestellt. Jede Tafel enthält außerdem ein Foto der betreffenden Art.

Außer der Gehegebeschilderung sind an den Anlagen, welche von Affen bewohnt werden, Hinweis- und Verbotsschilder angebracht (Abbildung 14). Sie warnen vor freilaufenden Tieren und den damit verbundenen Gefahren. Sie verbieten außerdem das Anfassen und Füttern von Tieren, das Mitführen von Hunden in die Gehege, sowie das Essen und Rauchen innerhalb der Gehege.



Abbildung 14: Hinweis- und Verbotsschilder an Affen-Anlagen im Vogelpark Marlow; (VOSS, 2008)

Neben der Gehegebeschilderung sind im Vogelpark zahlreiche Informationstafeln zu finden, die weitestgehend im Zusammenhang mit den Bewohnern oder der Thematik der Gehege stehen. So befinden sich beispielsweise im Tropenhaus diverse Tafeln, die Informationen über den Lebensraum Regenwald, seine Nutzung, seine Bedrohung und über die biologischen Zusammenhänge vermitteln. Bei den Pinguinen können die verschiedenen Pinguinarten anhand von Holzimitaten miteinander verglichen werden. Der Spielplatz an der Waldrapp-Voliere bietet Nachbauten verschiedener Arten von Vogelnestern und dazu diverse Informationstafeln, welche über die verschiedenen Nestbauarten aufklären.

### 4.5 Planungsgebiet

Das Planungsgebiet befindet sich inmitten des Vogelparks, südöstlich von der Totenkopffaffen-Anlage und der Lori-Voliere. Die Fläche umfasst ca. 9.900 m<sup>2</sup> und wird größtenteils von Wegen begrenzt. Der südliche Weg ist Teil des ausgeschilderten Rundweges. Die nordwestlich gelegene Totenkopffaffen-Anlage sowie ein Grillhaus bilden die Grenze des Planungsgebietes (siehe Abbildung 15).





Abbildung 15: Luftbild Planungsgebiet; (GOOGLE-EARTH, 2007; bearbeitet durch VOSS, 2008)

Ursprünglich wurde für dieses Areal der Bau eines Tropenhauses geplant. Im Zuge erster Vorbereitungen zur Umsetzung dieses Projektes wurden Erdabtragungen vorgenommen, sodass nun eine ebene Fläche vorhanden ist. Das Projekt „Tropenhaus“ wurde im geplanten Umfang verworfen und in geringerem Umfang an anderer Stelle des Parks umgesetzt. Das Areal wurde kurzzeitig als Einschlagsplatz für Pflanzen verwendet. Heute dient es zum Teil als Lagerplatz hauptsächlich für Baumaterialien.

Im östlichen Bereich des Planungsgebietes befindet sich ein leerstehendes Gebäude. Dieses soll in Zukunft die Lemuren beherbergen. Das Gebäude hat in etwa eine Grundfläche von 10 x 13 m sowie eine Raumhöhe von ca. vier Metern und ist in zwei größere und drei kleinere Räume aufgeteilt. Der kleinste der fünf Räume enthält einen Durchgang, der zukünftig für das Parkpersonal als Zugang zum Gebäude dienen wird. Zurzeit befindet sich auf der Südseite ein Durchgang im großen Raum als Zugang zum Gebäude. Dieser wird nach Beendigung der Innenraumarbeiten teilweise zugemauert. Bestehen bleiben hier lediglich zwei größere Fensteröffnungen, durch die die Besucher zukünftig die Lemuren im Innenraum beobachten können.

Die Vegetation im Planungsgebiet besteht hauptsächlich aus „Wildwuchs“, Pflanzen die aufgrund der geringen Nutzung der Fläche aus eingetragenen Samen aufgewachsen sind. Bei genauerer Betrachtung der Bäume und Sträucher auf der Fläche fallen vor allem typische Pioniergehölze, wie Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*), Sandbirke (*Betula pendula*), Spitzahorn (*Acer platanoides*) aber auch verschiedene Weidengewächse (*Salix spec.*) auf. Mit Wuchshöhen zwischen vier und sieben Metern sind sie die größten Bäume auf der Fläche. Häufig sind auch Stieleichen (*Quercus robur*) auf dem Planungsgebiet zu finden. Aufgrund ihres langsameren Wachstums weisen diese jedoch eine geringere Ausdehnung auf. Sie sind zumeist zwei bis vier Meter hoch. Stellenweise vor allem im östlichen Randbereich, treten auch Espe (*Populus tremula*) und Schein-Akazie (*Robinia pseudoacacia*), sowie in Senken Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) auf. Als niedrige Strauchvegetation (ein bis zwei Meter) sind auf der Fläche vor allem Besenginster (*Cytisus scoparius*), Rosen (*Rosa spec.*) und Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*) zu finden. In näherer Umgebung des Gebäudes befinden sich zahlreiche Sträucher, die teilweise auf die Nutzung als Einschlagplatz für Ziergehölze zurückgehen. Dies sind Gemeiner Liguster (*Ligustrum vulgare*), Hartriegel (*Cornus spec.*), Niedrige Heckenkirsche (*Lonicera xylosteoides*), Schneebeere (*Symphoricarpos albus*) und Pfeifenstrauch (*Philadelphus coronarius*).

Neben dem „wilden Aufwuchs“ treten im Planungsgebiet auch Zierpflanzungen, vor allem entlang der Wege auf. Entlang des westlichen Weges wurden zahlreiche Ziergehölze eingebracht, beispielsweise Pfeifenstrauch (*Philadelphus coronarius*), Tatarischer Hartriegel (*Cornus alba*), Hecken-Berberitze (*Berberis thunbergii*), Blasenstrauch (*Colutea arborescens*), Pracht-Deutzia (*Deutzia magnifica*), Goldglöckchen (*Forsythia intermedia*), Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*), Eibe (*Taxus baccata*) und Niedrige Heckenkirsche (*Lonicera xylosteoides*). Neben den Sträuchern sind auch Bäume wie Stieleiche (*Quercus robur*) und Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) hier zu finden. Der südliche Weg wird von einer größeren gepflegten Rasenfläche begleitet, die teils mit Blumenrabatten und Ziergehölzpflanzungen unterbrochen ist. Letztere enthalten unter anderem Pracht-Deutzia (*Deutzia magnifica*), Japanische Scheinquitte (*Chaenomeles japonica*), Strauchmispel (*Cotoneaster bullatus*) und Gemeinen Schneeball (*Virburnum opulus*).

## 5 Madagaskar – das Land „wo der Pfeffer wächst“

### 5.1 Allgemein

Madagaskar ist eine Insel im Indischen Ozean, etwa 400 km östlich von Mosambik vor der Südküste des afrikanischen Kontinents. Vor etwa 165 Millionen Jahren hat sich die Insel von Afrika losgelöst und sich im Laufe der Zeit an ihre jetzige Position bewegt. Die Insel hat eine Fläche von 587.041 km<sup>2</sup> und ist damit ungefähr so groß wie Frankreich. Die Republik Madagaskar hat etwa 19 Millionen Einwohner (Stand 2008), wobei der Siedlungsschwerpunkt im Hochland und entlang der Ostküste liegt. Ungefähr zwei Millionen Menschen wohnen in der Hauptstadt Antananarivo. In den letzten Jahren stieg die Einwohnerzahl Madagaskars jährlich um 3% an. Die Flagge Madagaskars setzt sich aus den Farben Rot, Grün und Weiß zusammen, die für Erde (Rot), Reis (Grün) und Leben (Weiß) stehen. (DÄRR, 2002; GREUNE et al., 1998; OSTERHAUS, 1997, ANDRIANAIVO-GOLZ, 2008).

Die menschliche Besiedlung der Insel begann vor etwa 1.500 Jahren. Zu den ersten Bewohnern der Insel gehörten vor allem Eingewanderte aus dem Raum der Südostasiatischen Inselwelt, sowie die *Bantu* von der Ostküste Afrikas. Noch heute finden sich in Madagaskar Einflüsse beider Kulturen wieder, beispielsweise in der traditionellen Architektur. Während auf dem Festland Afrikas traditionelle Häuser einen runden Grundriss besitzen, wurden auf Madagaskar Häuser mit rechteckigem Grundriss erbaut. Im Südwesten und im Hochland sind die ebenerdigen Häuser meist aus Lehm und Holz errichtet (Abbildung 16a). Im Osten dagegen werden Holzpfehlbauten, aufgrund der ausgiebigen Regenfälle in dieser Region bis zu einem Meter über dem Boden, in typisch indonesischer Bauweise errichtet (Abbildung 16b).

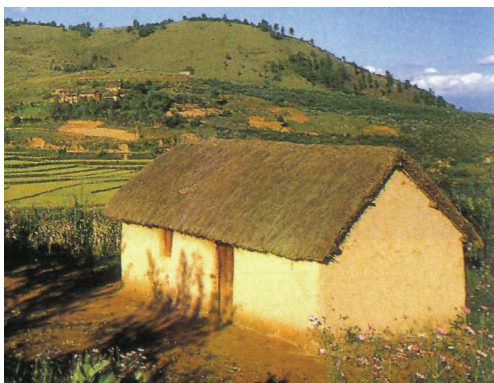


Abbildung 16: [a] Lehmhütte im Hochland (LIEBEL, 2000); [b] Holzpfehlhütten im Osten der Insel; (ANDRIANAIVO-GOLZ, 2008)

Ebenfalls aus indonesischem Einfluss stammen die Auslegerboote, auch *Pirogen* genannt, sowie der Reisanbau. Aus afrikanischem Einfluss stammt die soziale



Bedeutung des Rindes. Es gibt auf Madagaskar schätzungsweise elf bis zwölf Millionen Rinder, meist die robusten aber ertragsschwachen Zebus, die sich auf knapp eine Million Viehzüchter verteilen (Abbildung 17a). Je mehr Rinder eine Familie besitzt, desto höher ist ihr Ansehen in der Gesellschaft. Geschlachtet werden die Rinder nicht nach Fleischbedarf, sondern primär aufgrund ritueller Notwendigkeit z.B. bei Todesfällen. Die Hörner der geschlachteten Rinder zieren, meist zusammen mit kunstvoll geschnitzten Grabpfählen (Alo-Alo) bei einigen ethnischen Gruppen das Grab (Abbildung 17b/c). Die Anzahl der Hörner zeigt den Reichtum der Verstorbenen.



Abbildung 17: [a] Zebu-Rind (ANDRIANAIVO-GOLZ, 2008); [b] Grabpfähle (ANDRIANAIVO-GOLZ, 2008); [c] Verzierung eines Grabpfahles (GREUNE, 1998)

Insgesamt werden in Madagaskar 18 ethnische Gruppen unterschieden. Die einzelnen Ethnien sind vor allem durch Lebensgewohnheiten, Überlieferungen und regionale Zuordnung geprägt. Die *Merina* ist die größte Bevölkerungsgruppe. Ihr gehören rund 25% der Bevölkerung an. Weitere 15% zählen sich zu den *Betsimisaraka*, 12% zu den *Betsileo*. Viele der kleineren Ethnien zählen lediglich um die 100.000 Menschen. Im Zentrum des gesellschaftlichen Lebens vieler Ethnien steht der *fokonolona*, die traditionelle Dorfgemeinschaft. Diese zeichnet sich durch gegenseitige Hilfe und kollektive Leistungen aus. Das Individuum wird nachgeordnet wahrgenommen, die Gemeinschaft steht im Zentrum der Aufmerksamkeit (OSTERHAUS, 1997).

## 5.2 Klima und Vegetation

Klimatisch lässt sich Madagaskar grob in vier Zonen unterteilen. Diese beeinflussen die natürliche Vegetation maßgeblich.

An der Ostküste ist das Klima, aufgrund der Winde des Indischen Ozeans, ganzjährig heiß und feucht. Die Jahresmitteltemperatur im Norden beträgt 27°C und ist in Richtung Süden abnehmend. Im Durchschnitt fallen etwa 2000 bis 3600 mm Niederschlag im Jahr. In den Regionen um die Antongil-Bucht regnet es fast täglich. Früher war die gesamte Ostküste von den Niederungen bis hinauf in die Gebirgszüge

mit immergrünem, tropischem Regenwald bedeckt (Abbildung 18a). Dieser ist heute zum größten Teil vernichtet. Alle zugänglichen Regionen sind höchstens noch mit Sekundärwald bedeckt. Die wenigen Reste der Primärvegetation werden aus etwa 40 m hohen Wäldern gebildet, die reich an Epiphyten, Orchideen, Farnen und Lianen sind. Diese Wälder sind deutlich in drei Schichten eingeteilt. Die Kronenschicht wird aus schlanken, hohen Bäumen gebildet. Die mittlere Schicht ist vor allem durch niedrige Bäume, Palmen und Baumfarne geprägt. In der Strauchschicht befinden sich hauptsächlich Jungbäume, Zwergpalmen, Farne, Bambus, Gräser und strauchartige Pflanzen (LIEBEL et al., 2000).



Abbildung 18: [a] Tropischer Regenwald (LIEBEL, 2000); [b] Graslandschaft im Hochland (GREUNE, 1998)

Im Hochland herrscht ein warmes und trockenes Klima. Die Jahresmitteltemperatur beträgt 18,5°C. Im Südwinter können die Temperaturen in der Nacht unter den Gefrierpunkt sinken. Tagsüber betragen die Temperaturen 15 bis 20°C, im Südsommer ist es wenige Grad wärmer. Im Durchschnitt fallen je nach Region 800 bis 2000 mm Niederschlag im Jahr. Im Hochland kann es ganzjährig zu Niederschlägen kommen, der Hauptteil fällt aber im Sommer. Die Landschaft des Hochlandes war ursprünglich durch Baumsavannen geprägt. Diese wurden jedoch durch Rodung weitestgehend zerstört. Vielerorts finden sich heute Graslandschaften (Abbildung 18b) (LIEBEL et al., 2000).

Das Klima an der Westküste ist geprägt durch hohe Temperaturen und eine scharf abgegrenzte Regenzeit. Die Temperaturen betragen im Jahresdurchschnitt 25°C. Je nach Region fallen durchschnittlich 500 bis 1500 mm Niederschlag im Jahr. Die Landschaft an der Westküste ist hauptsächlich von Trockenwäldern geprägt, lichte Wälder mit wenig Unterholz sowie Busch- und Palmensavannen. Um die Trockenperioden in dieser Region zu überstehen, haben die Pflanzen sich auf vielfältige Weise an das Klima angepasst. Viele werfen während der Trockenzeit ihr Laub ab oder speichern während der Regenzeit das Wasser in ihren Stämmen, so z.B. der Baobab (siehe Abbildung 19a).

Die Stämme dieser Bäume wirken massig und plump. Durch die Speicherung von Wasser können sie mehrere Jahre ohne Niederschläge überdauern. Äste und Laub erscheinen lediglich als Beiwerk. Im englischen Sprachgebrauch werden diese Bäume als „upside-down trees“ bezeichnet, weil ihr Geäst wie Wurzelwerk in den Himmel ragt. Die Bäume können je nach Art bis zu 40 m hoch werden. In Trockenzeiten verfüttern die Bauern das wasserhaltige Stammmark der Bäume an ihre Rinder. Auf Madagaskar kommen sieben Baobab-Arten vor, auf dem afrikanischen Festland dagegen lediglich eine. Weitere typische Pflanzen für diese Region sind Akazien, Palisander und Ebenholz. In den Küstenregionen treten auch Mangrovenwälder auf (OSTERHAUS, 1997; LIEBEL et al., 2000).

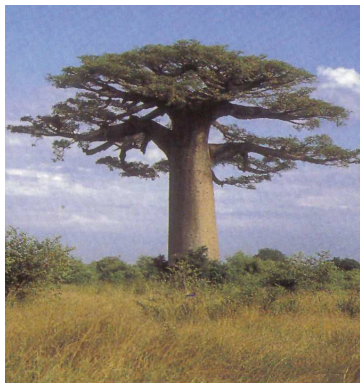


Abbildung 19: [a] Baobab; [b] Busch- und Dornenwald; (LIEBEL, 2000)

Die Temperaturen im Süden Madagaskars sind im Sommer sehr hoch. Die Jahresmitteltemperatur beträgt 23°C. Durchschnittlich fallen im Jahr zwischen 300 und 800 mm Niederschlag. Diese Menge kann innerhalb eines Gewitters auftreten. Regional kann es bisweilen zu jahrelangen Trockenperioden kommen. Die Bewässerung erfolgt hauptsächlich durch Flüsse, die in den Bergen der Ostküste entspringen. Die Landschaft ist geprägt durch die so genannten Euphorbien-Didieraceen-Busch- und Dornenwälder (Abbildung 19b). Die typischen Pflanzen dieser Wälder sind die strauchförmigen Euphorbien und Didieraceen aber auch verschiedene Aloe- und Kakteenarten sowie Baobabs. Wie bei den Wäldern an der Westküste können auch hier die typischen Anpassungen der Pflanzen an die Trockenheit beobachtet werden – Laubabwurf, Wasserspeicherung in den Stämmen, feinfiedriges Laub (LIEBEL et al., 2000).

### 5.3 Besonderheiten der Fauna

Zwischen 70 und 80% der Tiere Madagaskars sind endemisch, das heißt sie kommen nur auf Madagaskar vor. Die frühzeitige Trennung der Insel vom afrikanischen Festland sorgte für die Erhaltung und hohe Entfaltung von Tieren, die anderswo durch die Evolution überholt und verdrängt wurden (OSTERHAUS, 1997; GREUNE et al., 1998).

Auf Madagaskar fehlen beispielsweise die typischen Steppentiere Afrikas sowie Hundartige und Großkatzen. Durch die fehlende Konkurrenz wurde die vielfältige Entwicklung „niederer“ Säugetierformen wie Schleichkatzen, Insektenfresser, Nager und Lemuren begünstigt. Allein zwei Fünftel der madagassischen Säugetiere sind Halbaffen. Auf diese wird im nachfolgenden Kapitel näher eingegangen. Als Madagaskar sich vor 165 Millionen Jahren vom afrikanischen Kontinent getrennt hatte, existierten dort nur spitzmausähnliche Säugetiere. Daher geht die Wissenschaft heute davon aus, dass alle höheren Formen von Säugetieren durch transmarine Verschleppung (z.B. schwimmende Vegetation) erst später auf die Insel gelangt sind. Eine weitere Besonderheit in Bezug auf den Artenreichtum stellen die Gruppen der Reptilien und Amphibien dar. So wurden bisher 53 Chamäleonarten, 150 Froscharten, 62 Schlangenarten und 14 Schildkrötenarten registriert. Die meisten von ihnen sind endemisch. Eine hohe Artenvielfalt ist ebenfalls bei Schmetterlingen nachgewiesen. Ihre Anzahl beläuft sich auf rund 3.000 Arten, wobei die meisten auf kleinräumige Biotope spezialisiert sind. Dagegen gilt die Vogelwelt im Vergleich zu anderen großen Tropeninseln als eher artenarm. Etwa 250 Vogelarten sind auf Madagaskar bekannt, von denen etwa 60% endemisch sind (KOLAR, 1979/80; CESKA et al., 1992, OSTERHAUS, 1997; LIEBEL et al., 2000).

### 5.4 Landwirtschaft versus Naturschutz

Für viele Madagassen, besonders in ländlichen Regionen, spielt die Landwirtschaft eine wichtige Rolle, unter anderem für die Selbstversorgung und zum Verkauf von Waren. Reis spielt als Grundnahrungsmittel der Bevölkerung überall mit Ausnahme des trockenen Südwestens die größte Rolle. Etwa 70% der Bauern betreiben Regen- oder Bewässerungsfeldbau mit jährlich zwei Ernten. Der Reisanbau dient überwiegend der Selbstversorgung des Landes. Ebenfalls für die Eigenversorgung werden im ganzen Land Maniok, Mais, Süßkartoffeln, Taro und Bohnen angebaut. Für den Export und die Industrie werden hauptsächlich Kaffee, Vanille, Gewürznelken, Pfeffer, Zuckerrohr und Tabak angebaut. Der Anbau erfolgt vor allem an der Ostküste des Landes. Die Viehhaltung ist dagegen hauptsächlich im niederschlagsärmeren Westen und Südwesten zu finden (BITTNER, 1992).



Lediglich 10% der Landesfläche wird heute noch von Naturwäldern bedeckt. Nach Berechnungen des World Wide Fund for Nature (WWF) verschwinden jährlich etwa 200.000 ha Tropenwald auf Madagaskar. Die Wälder werden zum Einen für den Export abgeholzt, zum Anderen als Brennholz für die ländliche Bevölkerung Madagaskars genutzt (BITTNER, 1992; OSTERHAUS, 1997).

Den wesentlichen Grund für den Verlust der Naturwälder stellen aber die alljährlichen Brände dar. Die Brände werden von den Bauern im Wald und auf den Weideflächen zur Rodung gelegt. Durch die Weidebrände werden am Ende der Trockenzeit die Gräser verbrannt. Dies soll das Ausschlagen der Gräser in der Regenzeit fördern und somit die Futterbeschaffung für die Rinder verbessern. Auch die Dornenwälder bieten den Rindern nur wenig Nahrung und werden deshalb abgebrannt. Dort wird die ursprüngliche Vegetation durch eine Opuntienart ersetzt, die von den Rindern gern gefressen wird. Die Brandrodung der Tropenwälder dient dem Wanderfeldbau. Die Bauern schneiden zu Beginn der Trockenzeit das Unterholz des Waldes, lassen es trocknen und zünden es kurz vor Beginn der Regenperiode an, um somit neue Felder zu gewinnen. Das Abbrennen von Wald und Gras, das so genannte *tavy*, wurde schon von den Vorfahren durchgeführt und gehört zur Tradition der Madagassen. Der Erfolg ist jedoch nur kurzfristig. Im ersten Jahr können die Bauern auf den neu gewonnenen Feldern etwa eine Tonne Reis pro Hektar erwirtschaften. Durch die rasche Bodendegradierung sinkt die Ertragsmenge bereits im zweiten Jahr. Im dritten Jahr können noch knapp 400 kg pro Hektar erwirtschaftet werden. Durch das Roden der Vegetation laugt der Boden innerhalb weniger Jahre aus. Die Nährstoffe werden durch den Niederschlag ausgewaschen, der Boden weggespült. Solche Erosionsschäden sind bereits auf drei Viertel der Landflächen Madagaskars festzustellen. Wo einst Naturwälder wuchsen, tritt heute höchstens Sekundärvegetation auf, hauptsächlich Bambus, Farne und der Baum der Reisenden (*Ravanala madagascariensis*). Dieser neue Wald enthält nur einen Bruchteil der ursprünglichen Arten. Seit einigen Jahren werden durch das Forstministerium Aufforstungen durchgeführt, um die Erosion aufzuhalten. Dies erfolgt meist mit standortfremden Gehölzen wie Kiefer (*Pinus patula*) und schnellwüchsigen australischen Eukalyptus-Arten (BITTNER, 1992; OSTERHAUS, 1997; LIEBEL et al., 2000).

Obwohl das Abbrennen der Wälder offiziell verboten ist, kann es kaum verhindert werden. Den Bauern fehlt das Geld oder das Wissen, um ihre Wirtschaftsweisen zu optimieren. Immer wieder müssen neue Flächen für die Landwirtschaft geschaffen werden. Dabei bleiben auch Schutzgebiete nicht verschont (CESKA et al., 1992; OSTERHAUS, 1997).

Zum Schutz der heimischen Flora und Fauna wurden bereits 1927 erste Schutzgebiete eingerichtet. Heute werden vier Kategorien von Schutzgebieten unterschieden. Die Nationalparks dürfen nur mit Genehmigung der Parkverwaltung auf festgelegten Wegen betreten, teilweise sogar befahren werden. Zurzeit existieren 15 solcher Nationalparks in Madagaskar (Abbildung 20).

Schutzgebiete in Madagaskar

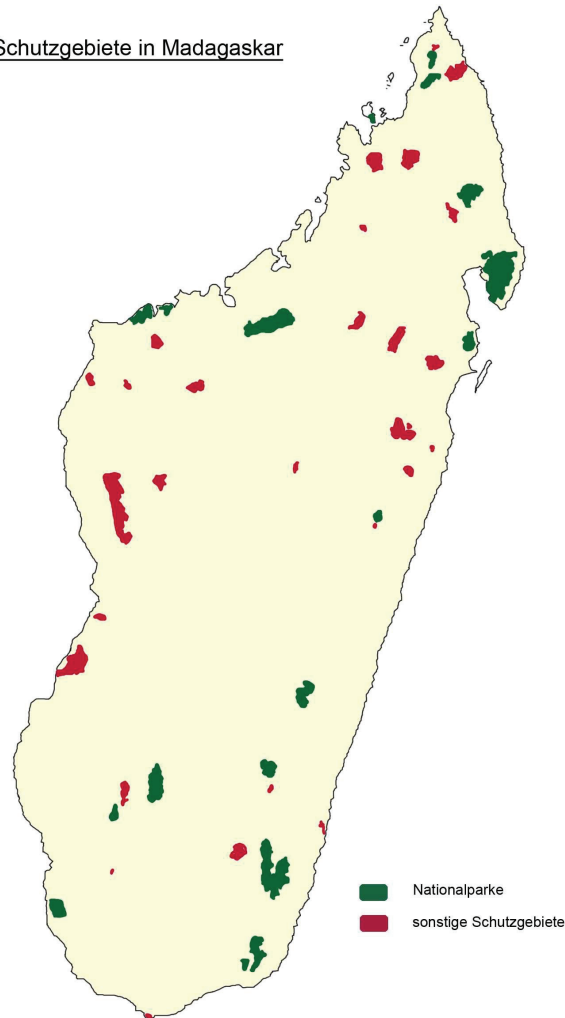


Abbildung 20: Schutzgebiete in Madagaskar (ANDRIANAIVO-GOLZ, 2008)

Die Nutzung der 23 Réserves Spéciales ist unterschiedlich. In ihnen ist der Zugang teilweise nur in Begleitung eines Führers erlaubt. Die 9 Réserves Intégrales sind vollständig geschützte Gebiete, die nur mit der Genehmigung des Landwirtschaftsministeriums betreten werden dürfen. Neben diesen offiziellen Schutzgebieten existieren auf Madagaskar noch zahlreiche private Naturparks. Diese dienen neben dem Naturschutz hauptsächlich der touristischen Nutzung. Der Schutz der Natur besteht jedoch zumeist nur auf dem Papier, da es an Fachkräften und Geld fehlt, um das Eingreifen der Bevölkerung in die Schutzgebiete zu verhindern (CESKA et al., 1992; LIEBEL, et al., 2000).

## 6 Lemuren – Die Geister Madagaskars

Als Lemuren werden Halbaffen bezeichnet, die nur auf Madagaskar und den Komoren vorkommen. Lemuren hießen auch bei den alten Römern die Geister der Verstorbenen. Man glaubte, dass sie nachts das Licht aufsuchten und unter klagenden Rufen auf die Lebenden starrten. Die in der Dämmerung rötlich leuchtenden Augen und oft lauten Stimmen der Lemuren Madagaskars waren vermutlich der Grund, dass ihnen Forschungsreisende den Namen der römischen Totengeister gaben (KOLAR, 1979/80).

Vor 40 bis 50 Millionen Jahren haben Halbaffen zahlreiche Waldgebiete in Europa, Amerika, Asien und Afrika besiedelt. Heute gibt es noch einige Arten in Asien (Familie *Lorisidae*) und auf dem afrikanischen Festland (Familie *Galagonidae*; teilweise auch *Lorisidae*) sowie auf Madagaskar und den Komoren (CESKA et al., 1992).

Tabelle 1: Systematisierung der Lemuren (nach KOLAR, 1979/80; PETZSCH, 1992)

Ordnung	Unter- ordnung	Teil- ordnung	Familie	Gattung
Primaten (Affen)	Prosimii (Halbaffen)	Lemuriformes (Lemurenartige)	<i>Cheirogaleidae</i> (Katzenmakis)	<i>Allocebus</i>
				<i>Cheirogaleus</i>
				<i>Microcebus</i>
				<i>Phaner</i>
			<i>Lemuridae</i> (Eigentlichen Lemuren)	<i>Lemur</i> (Echte Makis)
				<i>Eulemur</i>
				<i>Hapalemur</i> (Halbmakis)
				<i>Prolemur</i> (Bambuslemuren)
				<i>Varecia</i> (Varis)
			<i>Lepilemuridae</i> (Wieselmakis)	<i>Lepilemur</i> (Wieselmakis)
			<i>Indriidae</i> (Indriartige)	<i>Avahi</i> (Wollmakis)
				<i>Propithecus</i> (Sifakas)
				<i>Indri</i> (Indris)
			<i>Daubentoniidae</i> (Fingertiere)	<i>Daubentonia</i> (Fingertiere)

Wie die Halbaffen nach Madagaskar gelangten, ist ungewiss. Vermutlich erreichten sie vor ca. 50 Millionen Jahren die Insel, eventuell auf miteinander verflochtenen Pflanzenteilen, die an die Küste Madagaskars getrieben wurden. Auf der Insel gab es kaum Prädatoren, auch Großwild und höhere Affen kamen hier nicht vor. Durch die Spezialisierung auf ökologische Nischen entwickelten sich zahlreiche Gattungen und Arten. Aufgrund der zunehmenden Abholzung der Wälder Madagaskars und dem damit verbundenen Lebensraumverlust sind bereits mindestens 15 Lemurenarten in acht Gattungen ausgestorben.

Heute gibt es noch ca. 30 Arten, die in fünf Familien und zwölf Gattungen unterschieden werden (siehe Tabelle 1, Seite 30) (CESKA et al., 1992; OSTERHAUS, 1997).

Obwohl die Lemuren seit den zwanziger Jahren gesetzlich unter Schutz stehen, geht ihr Bestand stetig zurück (CESKA et al., 1992). Bei etwa der Hälfte aller Lemurenarten besteht ein hohes bis sehr hohes Risiko des Aussterbens in der Wildnis (IUCN, 1994/2001). Um die Lemuren und ihren Lebensraum zu erhalten, wurden zahlreiche Schutzprojekte hervorgerufen. Auch einige zoologische Einrichtungen beteiligen sich durch die Erhaltungszucht von Lemuren an diesen. Doch nicht jede Einrichtung hat die finanziellen und räumlichen Möglichkeiten, die teilweise anspruchsvollen Tiere zu halten.

Das Fingertier oder Aye-Aye, der einzige Vertreter der Gattung *Daubentonia*, wird in zoologischen Einrichtungen selten gezeigt. In Deutschland werden lediglich in den Nachtabteilungen des Berliner Zoos und im Zoo Frankfurt/Main Fingertiere gehalten. Fingertiere bewohnen die Baumkronen tropischer Regen-, Berg- und Sekundärwälder. Sie leben vorwiegend einzeln und verbringen den Tag in Baumhöhlen oder selbst gebauten Nestern. Nachts gehen sie in den Bäumen auf Nahrungssuche. Dabei suchen sie holzbohrende Käferlarven aber auch Bambusmark, Früchte und Eier (PUSCHMANN, 2004).

Die Vertreter der Familie der Katzenmakis (*Cheirogaleidae*) ähneln in ihrer Lebensweise dem Fingertier. Auch sie sind nachtaktiv und verschlafen den Tag in Baumhöhlen oder Nestern aus Zweigen und Laub. Ihr Lebensraum sind die Busch- und Baumkronenzonen der Trocken- und Regenwälder. Sie ernähren sich von Früchten, Nektar, Blüten, Baumsäften und Wirbellosen. Während der Trockenzeit bzw. bei kalten Temperaturen fallen einige Arten in einen Starrezustand, ähnlich dem Winterschlaf unserer einheimischen Fauna. In Zoologischen Gärten werden Katzenmakis aufgrund ihrer speziellen Lebensweise selten gehalten, so beispielsweise im Zoo Berlin (Mausmakis). Die Familie der Wieselmakis (*Lepilemuridae*) besteht ebenfalls aus nachtaktiven Tieren. Aufgrund ihrer einseitigen Ernährungsweise gelten sie als Nahrungsspezialisten, wodurch ihre Haltung in Zoologischen Einrichtungen problematisch ist. Derzeit werden weltweit keine Wieselmakis in Tiergärten gehalten. Als ebenso problematisch gilt die Haltung der Vertreter der Familie Indriartige (*Indriidae*). Der Lebensraum der Indris, Diademsifakas und des östlichen Wollmakis sind die Regen- und Bergwälder Madagaskars, Larvensifakas und westliche Wollmakis bewohnen Trocken- und Dornenwälder. Sifakas und Indris sind tagaktiv, Wollmakis gelten als nachtaktiv. Ihre Nahrung besteht überwiegend aus Blättern bestimmter, ausgewählter Pflanzen und zum Teil auch aus deren Blüten, Früchten und der Rinde.



Aufgrund dieser Nahrungsspezialisierung werden Indris und Wollmakis zurzeit nicht in zoologischen Einrichtungen gehalten. Die Haltung von Sifakas gelang erst in den letzten Jahren z.B. im Zoo von Paris (Frankreich) oder im Affenpark von Apenheul (Niederlande) (PUSCHMANN, 2004; KOLAR, 1979/80).

Die Familie der Eigentlichen Makis (*Lemuridae*) ist die arten- und formenreichste Familie der Halbaffen Madagaskars. Sie sind meist tag- und dämmerungsaktiv. Ihr Lebensraum sind die tropischen und subtropischen Wälder des Flach- und Hügellandes aber auch die Trocken- und Dornenwälder des Hügel- und Berglandes. Manche Arten leben im Bambusdickicht und in Schilfniederungen. Ihre Nahrung besteht überwiegend aus Früchten, Blüten, Blättern, Gräsern und Nektar. Als Nahrungsspezialisten gelten lediglich die Bambuslemuren (*Hapalemur* bzw. *Prolemur*). Sie ernähren sich je nach Art hauptsächlich von Bambus, Schilf oder Papyrus. Daher werden sie in Tiergärten nur selten gezeigt. Zu sehen sind in Köln *Prolemur simus* oder in London *Hapalemur griseus alaotrensis*. Häufiger in zoologischen Einrichtungen sind Braune Makis, Varis und Kattas (PUSCHMANN, 2004; CESKA et al., 1992; KOLAR, 1979/80).

Die vier wichtigsten Lemuren-Arten (Abbildung 23) für die Haltung in zoologischen Einrichtungen werden nachfolgend näher erläutert in Bezug auf Lebensweise, Verhalten, Lebensraum und Haltung in menschlicher Obhut. Diese stellen auch gleichzeitig die für die Haltung im Vogelpark Marlow geeigneten Arten dar.



Abbildung 21: [a] Katta (links); [b] Schwarz-Weißer Vari (mittig links); [c] Mohrenmaki (mittig rechts); [d] Brauner Maki (rechts); (VOSS, 2008; außer [c] PFÜTZENREUTER, 2008)

## 6.1 Für zoologische Einrichtungen beliebte Arten im Überblick

### 6.1.1 Katta (*Lemur catta*)

Die Kattas bewohnen Galeriewälder, dichtes Euphorbien-Buschwerk und deren Randbereiche meist entlang von Flüssen, im Südwesten Madagaskars. Im Andringitra-Gebirge sind sie bis auf über 2000 Meter Höhe anzutreffen.

Die mehrere Monate anhaltenden Trockenperioden in ihrem Lebensraum verhindern die Bildung eines geschlossenen Kronendaches der Bäume. Daher haben sich die Kattas mehr als jede andere Lemurenart an eine bodennahe Lebensweise angepasst. Freilandbeobachtungen haben ergeben, dass sich die Tiere 65 bis 71% auf dem Boden laufend fortbewegten. Als Nahrung dienen ihnen Blätter, Blüten, Knospen, Schoten und die Rinde verschiedener Bäume. Die Tiere sind meist tagaktiv, wobei die größte Aktivität in den frühen Morgenstunden bzw. am späten Nachmittag zu beobachten ist. Kattas leben in Gruppen von zehn oder mehr Individuen. Die weiblichen Tiere bilden dabei den festen Kern, während die männlichen Nachkommen mit spätestens drei Jahren die Gruppe verlassen, um sich anderen Gruppen anzuschließen. Innerhalb einer Gruppe bestehen zwischen Männchen und Weibchen getrennte Rangordnungen, wobei weibliche Tiere den männlichen immer überlegen sind. Das Verhalten von Kattas wird in hohem Maße von den verwandtschaftlichen Strukturen beeinflusst. Nah verwandte Tiere bevorzugen sich bei der gegenseitigen Fellpflege und ruhen häufig in engem Kontakt zueinander. Während der Paarungszeit (April bis Juni) kommt es gehäuft zu Streitigkeiten innerhalb der Gruppe. Die Männchen führen die so genannten „Stinkkämpfe“ durch, bei denen sie ihren Schwanz mit Sekreten aus ihren Oberarmdrüsen bestreichen und ihn in Richtung Gegner schwenken. Nach erfolgreicher Paarung erblicken meist ein oder zwei Jungtiere, selten auch Drillinge, nach ca. 144 Tagen das Licht der Welt (CESKA et al., 1992; PETZSCH, 1992; OSTERHAUS, 1997).

In Zoologischen Einrichtungen sind Kattas die am häufigsten gehaltene Lemurenart. Die Nachzucht eines Kattas wurde erstmalig 1848 in London registriert. Heute gelingt in vielen Zoologischen Gärten und Tierparks die Zucht regelmäßig, da die Tiere relativ anspruchslos sind. Ihre Nahrung besteht in zoologischen Einrichtungen meist aus Obst und Gemüse, welches durch einheimische Laubarten ergänzt wird. Gelegentlich verzehren sie auch Insekten, Mäuse oder Vögel. Während die Paarungszeit auf der Südhalbkugel im Frühjahr stattfindet, verschiebt sie sich auf der Nordhalbkugel in den Spätherbst. Die Jungen kommen nach durchschnittlich 135 Tagen im Frühjahr zur Welt. Mit etwa 20 Monaten erreichen die Tiere in der Gefangenschaft die Geschlechtsreife. Neben der kürzeren Tragzeit und der frühen Geschlechtsreife sind auch Änderungen im Verhalten der Kattas bei der Haltung in menschlicher Obhut zu beobachten. Untersuchungen zeigten, dass besonders bei Anwesenheit von Besuchern die Tiere aggressiver untereinander reagierten und die soziale Fellpflege nachließ (CESKA et al., 1992). Eine Vergesellschaftung von Kattas und anderen Lemurenarten lässt sich laut PUSCHMANN (2004) gut mit Rotstirnmakis, Weißstirnmakis oder Braunen Makis durchführen. Die Vergesellschaftung mit Varis gilt

als ungünstig, da die Varis gegenüber den Kattas dominant sind. Im Affenpark Apenheul in den Niederlanden funktioniert laut Herrn Warner (2008) die Vergesellschaftung von Kattas, Rotbauchmakis und Roten Varis problemlos. Er weist jedoch ausdrücklich darauf hin, dass den Tieren dort ein sehr großes Areal zur Verfügung steht, indem sie sich bei Bedarf aus dem Weg gehen können. Zudem sind auch die Innengehege für alle Arten getrennt.

### 6.1.2 Vari (*Varecia variegata*)

Die Varis lassen sich in die zwei Unterarten Roter Vari (*Varecia variegata rubra*) und Schwarz-Weißer Vari (*Varecia variegata variegata*) gliedern. Der Rote Vari kommt in den Regenwäldern auf der Masoala-Halbinsel im Nordosten Madagaskars vor. Südlich schließt sich das Verbreitungsgebiet des Schwarz-Weißen Varis an. Ihr Überleben im Freiland gilt als stark gefährdet, zum einen durch die Zerstörung ihres Lebensraumes, zum Anderen sind die Tiere durch die Jagd gefährdet, da sie in ihrem Verbreitungsgebiet eine begehrte Speise für die Einheimischen darstellen. Varis sind in der Familie der *Lemuridae* mit einer Kopfrumpflänge von 50 bis 60 cm die größte Art. Als besondere Anpassung an ihren Lebensraum besitzen sie als Schutz vor Durchnässung ein besonders dichtes Fell. Ihre Nahrung besteht überwiegend aus Früchten, Nektar und Blättern. Varis sind hauptsächlich in den frühen Morgenstunden sowie am frühen Abend aktiv, teilweise auch nachts. Sie bewegen sich vorwiegend in den oberen Baumregionen zwischen 20 und 25 Metern. Varis leben in Familien- und Kleingruppen. Jahreszeitlich bedingt schließen sich mehrere Gruppen zusammen. Zwischen den weiblichen Tieren einer Gruppe bestehen starke soziale Bindungen, wobei der Zusammenhalt der Gruppe im Vergleich zu den Kattas insgesamt eher lose ist. Die Paarung erfolgt im Freiland zwischen Juni und Juli. Nach einer Tragzeit zwischen 90 und 104 Tagen werden meist Zwillinge geboren. Für die Geburt bzw. für die Aufzucht der Jungen legen Varis in 10 bis 20 Metern Höhe Nester in den Bäumen an. Im Freiland werden meist nur alle zwei Jahre Jungtiere geboren. Der Nachwuchs wird spätestens mit Eintreten der Geschlechtsreife aus der Gruppe vertrieben (CESKA et al., 1992; KOLAR, 1979/80).

Alle heute in Gefangenschaft lebenden Varis gehen vermutlich auf nur wenige Gründertiere zurück. Die unterschiedlichen Formen von Varis sind untereinander kreuzbar. So wurden laut BOETTICHER (1958) beispielsweise im Berliner Zoo Hybriden zwischen *Varecia variegata variegata* und *Varecia variegata rubra* gezüchtet. Die Nahrung der Varis besteht in menschlicher Obhut hauptsächlich aus Obst, Gemüse und Blättern einheimischer Pflanzen wie Ulme, Weide, Ahorn oder Eiche. In einigen Zoologischen Einrichtungen erhalten sie auch Fleisch oder Insekten. Wie bei den Kattas verschiebt sich auch bei den Varis die Paarungszeit auf der Nordhalbkugel

auf Januar und Februar. Gegen Ende der Tragzeit reagieren Varis mitunter aggressiver und werden beispielsweise im Kölner Zoo etwa eine Woche vor der Geburt vom Rest der Gruppe abgetrennt, wobei die Tiere im gegenseitigen Geruchs- und Sichtkontakt bleiben. Durch die Isolation vor der Geburt kann die Jungensterblichkeit bei erstgebärenden Weibchen reduziert werden. Für den Nestbau benötigen Varis bei der Haltung in Menschenhand Nistboxen und Blätter zum Auspolstern (CESKA et al., 1992).

### 6.1.3 Mohrenmaki (*Eulemur macaco*)

Wie die Varis lassen sich auch die Mohrenmakis in zwei Unterarten gliedern. Der Gemeine Mohrenmaki (*Eulemur macaco macaco*) bewohnt die Feuchtwälder Nordwest-Madagaskars inklusive der Insel Nosy Be. Auf die Insel gelangten die Tiere wahrscheinlich durch Menschenhand. Sie gelten dort als heilige Tiere und stehen unter besonderem Schutz. Das Verbreitungsgebiet der Unterart Sclater's Maki (*Eulemur macaco flavifrons*) liegt südlich vom Verbreitungsgebiet von *E. m. macaco*. Da die Mohrenmakis einen ausgeprägten Sexualdimorphismus in der Fellfärbung aufweisen, galten die Männchen und Weibchen lange Zeit als unterschiedliche Arten. Die Nahrung der Mohrenmakis besteht hauptsächlich aus Früchten, Blättern, Blüten und Rinde. Die Tiere sind tagaktiv, wobei die stärkste Aktivität in den frühen Morgen- und Abendstunden zu beobachten ist. Sie halten sich vorzugsweise im Bereich der geschlossenen Baumkronen auf. Am Boden bewegen sie sich springend von Stein zu Stein fort, wobei Sprünge von bis zu acht Metern beobachtet werden konnten. Mohrenmakis bilden kleine Gruppen, deren Größe zwischen 4 und 15 Individuen variiert und von einem dominanten Weibchen angeführt wird. Die Paarungszeit der Mohrenmakis liegt zwischen April und Juni. Nach einer Tragzeit von etwa 4 ½ Monaten wird meist ein Jungtier geboren, selten Zwillinge. Das Muttertier sondert sich vor der Geburt von der Gruppe ab. Die Jungtiere erreichen mit ca. zwei Jahren die Geschlechtsreife (CESKA et al., 1992; KOLAR, 1979/80).

In der menschlichen Obhut besteht die Nahrung der Mohrenmakis hauptsächlich aus Obst, Gemüse und Blättern, gelegentlich erhalten die Tiere auch Fleisch. Die Paarungszeit ist auf der Nordhalbkugel zeitlich verschoben von Oktober bis November. Weibliche Tiere erweisen sich in Gefangenschaft häufig unverträglicher als männliche. Eine Vergesellschaftung der Mohrenmakis mit den Unterarten des Braunen Makis sollte vermieden werden, da diese leicht miteinander hybridisieren (CESKA et al., 1992). Auch eine Vergesellschaftung von Sclater's Makis mit Kattas, Roten Varis und Rotbauchmakis erwies sich laut WARNER (2008) als unmöglich. Seiner Ansicht nach sind diese Mohrenmakis anderen Arten gegenüber zu dominant.

#### **6.1.4 Brauner Maki (*Eulemur fulvus*)**

Die Art der Braunen Makis lassen sich in sieben Unterarten gliedern. Sie kommen in fast allen bewaldeten Gebieten entlang der Küste Madagaskars vor, mit Ausnahme des trockenen Südens. Der Braune Maki (*Eulemur fulvus fulvus*) ist im Nordwesten Madagaskars beheimatet. Weiter südlich kommt der Rotstirnmaki (*Eulemur fulvus rufus*) vor. Ein eher kleines Verbreitungsgebiet im Norden der Insel besitzt der Sandford Maki (*Eulemur fulvus sanfordi*). Im Nordosten ist der Weißkopfmaki (*Eulemur fulvus albifrons*) beheimat. Im Südosten liegt das Verbreitungsgebiet des Rotbartmaki (*Eulemur fulvus collaris*), nördlich schließt der Lebensraum des *Eulemur fulvus albocollaris* an. Der Mayotte Maki (*Eulemur fulvus mayottensis*) kommt nur auf der Mayotte Insel vor. Je nach Verbreitungsgebiet sind die Tiere nicht nur durch die Zerstörung ihres Lebensraumes bedroht, sondern auch durch die Jagd. Die Nahrung der Braunen Makis besteht überwiegend aus Früchten und Blättern, teilweise auch aus Blüten und Knospen. Die Tiere sind hauptsächlich fröhlmorgens oder spätabends aktiv, teils auch nachts. Sie halten sich meist in den oberen Baumregionen auf. Die Paarungszeit findet von April bis Juni statt. Nach einer Tragzeit von 110 bis 133 Tagen, je nach Unterart, wird meist ein Jungtier geboren, selten Zwillinge. Auch bei den Braunen Makis haben Beobachtungen ergeben, dass das Muttertier sich vor der Geburt von der Gruppe absondert. Die Jungtiere werden mit etwa 2 ½ Jahren geschlechtsreif. In zoologischen Einrichtungen werden vor allem Braune Makis, Mayotte Makis und Weißkopfmakis gehalten. Neben Obst, Gemüse und Blättern verzehren die Tiere in menschlicher Obhut auch fleischliche Nahrung wie Vögel und Insekten. Die Paarungszeit ist auf der Nordhalbkugel in den Spätherbst bzw. Winter verschoben (CESKA et al., 1992).

### **6.2 Bauen für Lemuren**

Um ein Gehege zu konzipieren, welches sowohl für Lemuren als Lebensraum geeignet ist, zugleich auch für die Besucher ansehnlich und attraktiv erscheint, muss eine Fülle von Daten und Fakten bekannt sein. Wo sich ein Tier wann und warum am liebsten aufhält, ob und unter welchen Umständen es sich von der Nähe des Menschen gestört fühlt, wie das Zusammenleben mit Artgenossen und artfremden Tieren funktioniert, wie das Sozialverhalten abläuft und wie gut ein Tier klettern, springen oder schwimmen kann ist dabei zu klären (SALZERT, 2004). Nachfolgend werden Richtlinien für die Haltung von Lemuren erläutert sowie Erfahrungswerte verschiedener zoologischer Einrichtungen aufgezeigt.

### 6.2.1 Innengehege

Laut dem Gutachten für Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetieren (BMVEL, 1996) benötigt ein Paar oder eine Familiengruppe der Lemuren 9 m<sup>2</sup> außer Varis. Hier wird ein Raumbedarf von 12 m<sup>2</sup> angegeben. Die Raumhöhe sollte mindestens 2,5 m betragen. Die Luftfeuchtigkeit im Innenraum sollte zwischen 40 und 70% liegen, die Raumtemperatur ganzjährig zwischen 18 und 25°C. Laut PUSCHMANN (2004) kann die Innentemperatur auch geringer als 18°C sein wenn lokale Wärmeplätze in Form von Sitzbretter mit Heizung oder Wärmestrahler zur Verfügung stehen. Um ein Auskühlen der Innenräume und das Entstehen von Zugluft zu verhindern, empfiehlt er Durchgänge ins Außengehege mit leicht bedienbaren Plastikklappen auszustatten, die zumeist eine Gewöhnungszeit für die Tiere erfordern.

Die Innenräume sollten mit vielgestaltigen Gehegeeinrichtungen zum Laufen, Klettern, Springen, Sitzen, Ruhen und Schlafen ausgestattet sein. Als Kletter- und Laufmöglichkeiten eignen sich besonders horizontal und vertikal verlaufende Naturholzäste, in verschiedenen Stärken und mit verschiedenen Verlaufswinkeln. Auch Seile, Taue und Strickleitern bieten gute Klettermöglichkeiten. Sitzbretter sollten erhöht angebracht werden und groß genug sein, so dass die Lemuren in größeren Gruppen auf diesen sitzen können. Varis benötigen darüber hinaus noch Nestboxen. Damit die Tiere sich eine geeignete Nestbox aussuchen können, sollten verschieden ausgestattete und unterschiedlich hoch angebrachte Nestboxen angeboten werden. Im Allgemeinen werden die Boxen in höheren Bereichen des Geheges angebracht. Im Zoo von Miami haben sich dagegen bodenständige Boxen gegenüber den höher gelegenen als attraktiver erwiesen. Zum Nestbau sollten Zweige, Stroh und Heu angeboten werden. (BMVEL, 1996; CESKA et al., 1992; PUSCHMANN, 2004)

Versiegelte Böden sollten mit Einstreu aus Sägemehl, Rindenmulch, Holzwolle, Heu oder Stroh ausgestattet sein. Solange die Einstreu sauber ist, kann sie auch zum Verstecken von Futter (Environmental Enrichment siehe Kapitel 3) genutzt werden. Das macht eine regelmäßige Erneuerung des Belags notwendig und ist somit arbeitsintensiver. Die Innenräume sollten aus mehreren Käfigen bestehen, welche durch Laufgänge und Schieber miteinander verbunden sind, um die Tiere bei z.B. sozialen Konflikten oder kurz vor Geburten trennen zu können. Damit der Kontakt zur Gruppe nicht verloren geht, sollten die einzelnen Käfige so geschaffen sein, dass Sicht- und Geruchskontakt zwischen den getrennten Tieren weiterhin möglich ist (PUSCHMANN, 2004).

### 6.2.2 Außengehege

Ein direkter Anschluss der Innenunterkünfte an das Außengehege verhindert, dass die Tiere mehrfach im Jahr eingefangen werden müssen, um in das jeweilige Quartier gebracht zu werden. Des Weiteren bietet ein direkter Anschluss den Tieren die Möglichkeit, zwischen dem Innen- und dem Außengehege zu wählen, und verschafft somit bessere Rückzugsmöglichkeiten (PUSCHMANN, 2004). Solange die Außentemperaturen über dem Gefrierpunkt liegen, können alle Makis in die Außenanlagen gelassen werden, wenn die Möglichkeit zum Aufwärmen im Innenhaus besteht (BMVEL, 1996).

Als Umzäunung für die Außenanlage ist beispielsweise eine Stahlkonstruktion mit allseitiger Begrenzung aus Maschendraht oder Stahldrahtgeflecht möglich. Für größere Freianlagen ist die Begrenzung nach oben jedoch aufwendig und teuer. Daher wird hier eher die Begrenzung mit Maschendraht- oder Stahldrahtzaun erfolgen, die mit zusätzlichen Elektrodrähten oder -netze bzw. überhängenden Blech- oder Kunststoffmanschetten versehen sind, um ein Überklettern des Zaunes zu verhindern (PUSCHMANN, 2004). Auch eine Umzäunung aus mehrreihigem Elektrodraht ist möglich. In der Regel werden in den Zoologischen Einrichtungen zwei bis drei Meter hohe Zäune mit entsprechender Sicherung verwendet. Im Tierpark Berlin überspringen die Varis gelegentlich den 2,80 m hohen Zaun. Eine weitere Möglichkeit für die Begrenzung stellt ein Wassergraben dar. PUSCHMANN (2004) empfiehlt für diesen eine Breite von 4,5 m. Zur Gehegeseite sollte er flach sein, da Lemuren als schlechte Schwimmer gelten (BMLEV, 1996). Zur Grabenmitte sollte die Wassertiefe zunehmen, zur Besucherseite dagegen sollte der Graben mit steiler Wand ausgeführt werden. Üblicherweise werden für die Haltung von Lemuren Wassergräben von drei bis vier Meter Breite verwendet, so beispielsweise in den zoologischen Einrichtungen von Münster, Overloon und Schwerin.

Im Zoo Schwerin werden die Kattas auf einer Insel gehalten, die mit einem 3,5 m breiten Wassergraben umgeben ist. Dieser wird von den Tieren regelmäßig übersprungen. Im Tierpark Berlin werden die Varis und die Kattas auf Inseln gehalten, die mit einem ca. 4,2 m breiten Graben umgeben sind. Mehrfach haben hier die Tiere das Gehege verlassen, indem sie durch den Graben geschwommen sind. Ein Grund dafür könnte in der Tiefe des Grabens liegen, der mit 0,1 bis 0,4 m durchgehend flach gründig ist (PAULY, 2008). Der Nachteil der Verwendung von Wassergräben für die Begrenzung wird im Winter deutlich. Bei zugefrorenen Gräben müssen die Tiere im Innenhaus verbleiben, da sie sonst über das Eis ihr Freigehege leicht verlassen können.



Wie das Innengehege, sollte auch das Außengehege mit vielgestaltigen Kletter- und Beschäftigungsmöglichkeiten ausgestattet sein, selbst wenn die Freianlage mit lebenden Bäumen und Sträuchern versehen ist. Im Allwetterzoo Münster wird mit dem Einbringen zusätzlicher Kletterstangen auf der Kattainsel der Schaden durch das Umherspringen der Tiere in der natürlichen Vegetation erfolgreich gering gehalten. Neben den Schäden, die durch das Bewegen in der Vegetation verursacht werden, stellt auch der Fraß eine erhebliche Beeinflussung der Pflanzen dar. Die Bäume und Sträucher zeigen einen zeitlich verzögerten Austrieb und sind in ihrem gesamten Wuchs deutlich reduziert (ENCKE, 2004). Nach Aussage von Herr Dr. PAULY vom Tierpark Berlin werden die Blätter und Knospen von Weiden (*Salix spec.*), Pappeln (*Populus spec.*), Eschenahorn (*Acer negundo*) und Haselnuss (*Corylus avellana*) von den Lemuren besonders gern gefressen. Weitere, häufig für Lemuren-Freianlagen verwendete Pflanzen, sind beispielsweise Feldahorn (*Acer campestre*), Spitzahorn (*Acer platanoides*), Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*), Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Hartriegelgewächse (*Cornus spec.*) sowie diverse Arten Bambus. Als besonders widerstandsfähig erwiesen sich im Allwetterzoo Münster die Hainbuche (*Carpinus betulus*) und die Kaukasische Flügelnuss (*Pterocarya fraxinifolia*). Diese werden nicht gänzlich verschont, aber nur gering befressen (ENCKE, 2004).

An der Duke Universität wurden verschiedene Untersuchungen in Bezug auf die Pflanzenwahl im Freigehege mit Lemuren vorgenommen. Dabei stellte sich heraus, dass die Tiere die verschiedenen Pflanzen in unterschiedlicher Menge zu sich nehmen. Potentiell giftige Arten wurden kaum befressen (CESKA et al., 1992). Ähnliche Erfahrungen wurden auch im Zoo Overloon gemacht. Hier wurden auf der Lemureninsel z.B. Gemeiner Liguster (*Ligustrum vulgare*), Kirschlorbeer (*Prunus laurocerasus*) oder Lebensbaum (*Thuja occidentalis*) angepflanzt. Diese als giftig geltenden Pflanzen werden von den Tieren nicht gefressen, weil vermutlich genügend schmackhaftere Pflanzen zur Verfügung stehen (DIEPHUIS, 2007). Im Tierpark Berlin dagegen verendeten zwei Mohrenmakis, weil sie die Früchte von Bocksdom (*Lycium spec.*) gefressen hatten. Dieser wuchs von außerhalb in das Gehege hinein. Im Gehege selbst sind keine Pflanzen vorhanden (PAULY, 2008).

## 7 Entwurfserläuterung - Eine Reise durch Madagaskar

Der Entwurf für die Madagaskar-Anlage im Vogelpark Marlow beruht im Wesentlichen auf zwei Grundgedanken. Zum Einen muss das Gehege an die Bedürfnisse und Ansprüche der Tiere angepasst sein. Es muss ihnen Sicherheit bieten und ihnen Raum zur Entfaltung ihrer natürlichen Verhaltensweisen ermöglichen. Zum Anderen muss der Entwurf die Gestaltungsgrundsätze des Vogelpark Marlows berücksichtigen. Die Tiere sollten für den Besucher möglichst nah erlebbar sein. Dennoch soll die Anlage weiträumig und natürlich gestaltet sein. Ein Bezug zum Heimatland der Tiere sollte ebenfalls durch die Gestaltung ermöglicht werden.

Der Vogelpark Marlow plant, die Madagaskar-Anlage mit den Lemurenarten *Lemur catta* und *Varecia variegata rubra* zu besetzen. Die Vergesellschaftung dieser beiden Arten verläuft in diversen zoologischen Einrichtungen relativ problemlos, obwohl sie in freier Wildbahn kein gemeinsames Verbreitungsgebiet haben (siehe Kapitel 6). *V. variegata rubra* ist im Regenwald im Nordosten der Insel beheimatet, während *L. catta* in den Dornen- und Trockenwäldern des Südens vorkommt. Diese unterschiedlichen Lebensräume der beiden Lemurenarten sollen im Entwurf der Madagaskar-Anlage mit einfließen. Die gesamte Anlage sowie der direkte Außenbereich werden optisch in die Bereiche Regenwald und Dornensavanne unterteilt (siehe Entwurf „Eine Reise durch Madagaskar“, Anhang 1). Dies geschieht vor allem durch die Vegetation, aber auch durch die Gestaltung der Gebäude sowie das Einbringen von Gestaltungselementen.

Getreu dem Motto des Vogelparks besteht für die Besucher auch in der Madagaskar-Anlage die Möglichkeit die Tiere in ihrem Reich zu besuchen. Ein rötlich brauner Weg führt die Besucher durch den Wald hin zu einer kleinen „madagassischen Siedlung“ am Rande eines „Reisfeldes“. Von hier aus können nicht nur die Tiere gut beobachtet werden, sondern der Besucher kann auch Wissenswertes über die Arten und ihre ursprüngliche Heimat in Erfahrung bringen. Weitere Einblicke in das Leben und Verhalten der Lemuren werden von verschiedenen Punkten außerhalb des Geheges geboten, so beispielsweise ein erhöhter Einblick in die Wipfel der Bäume oder ein Blick vom Wasserspielplatz in den Wald der Lemuren hinein.

Im Folgenden werden die einzelnen Elemente des Entwurfes „Eine Reise durch Madagaskar“ näher erläutert.

## 7.1 Lemurenhaus

Da die Lemuren ursprünglich aus dem tropischen Afrika kommen, benötigen sie in den gemäßigten Breiten einen geschützten Aufenthaltsort. Besonders an kalten und nassen Wintertagen muss den Tieren eine beheizte Unterkunft zur Verfügung stehen. Im Entwurf ist eine solche Unterkunft im östlichen Teil des Planungsgebietes vorgesehen. Das Gebäude besitzt eine Grundfläche von 10 x 13 m und ist in fünf Räume aufgeteilt, zwei größere Räume auf der Westseite und drei kleinere auf der Ostseite des Hauses. Der Zugang zum Gebäude erfolgt durch den mittleren der drei kleineren Räume. In diesem Raum wird außerdem die Futterküche für das Lemurenhaus eingerichtet. Die anderen vier Räume dienen der Unterbringung der Lemuren. Diese Räume sind mit Schiebern untereinander verbunden, um die Tiere, wenn nötig, getrennt unterbringen zu können. Damit die Tiere dennoch in Sicht- und Geruchskontakt bleiben können, sind die Durchlässe zwischen den Räumen als Gittertüren auszuführen.

Die beiden größeren Räume erhalten Durchgänge über welche die Lemuren in die Außenanlage gelangen können. Zwei weitere Durchgänge nach Norden ermöglichen den Tieren das Erreichen des abgegrenzten Außengeheges. Dadurch wird den abgesperrten Tieren der Aufenthalt außerhalb des Hauses ermöglicht. Die Durchgänge werden mit leicht bedienbaren Plastikklappen versehen, um ein Auskühlen der Innenräume und das Entstehen von Zugluft zu verhindern.

Die Räume für die Unterbringung der Lemuren müssen neben den zur Versorgung der Tiere notwendigen Einrichtungsgegenständen wie Futter- und Trinkbehälter, auch mit vielgestaltiger Gehegeeinrichtung zum Laufen, Klettern, Springen, Sitzen, Ruhen und Schlafen ausgestattet sein. Besonders für die geselligen Kattas ist es wichtig, dass Ruhe- und Schlafflächen mehreren Tieren nebeneinander Platz bieten. Die Gehegeeinrichtung soll hauptsächlich aus Hartholzelementen gefertigt sein. Damit ist trotz der Verwendung von natürlichen Materialien, eine leichte Reinigung der Elemente gewährleistet. Für die Varis sollten darüber hinaus Nestboxen zur Verfügung stehen. Genau wie die übrige Gehegeeinrichtung, sollten auch Nestboxen in verschiedenen Höhen angebracht werden, um den Tieren eine Wahlmöglichkeit zu bieten.

Damit die Besucher die Lemuren auch in den kalten Monaten sehen können, wird durch zwei größere Scheiben auf der Südseite des Gebäudes ein Einblick in das Lemurenhaus ermöglicht. Um den Einblick ins Haus zu erleichtern und um Spiegelungen zu vermeiden, sollte vor den Scheiben ein Sichtschutz errichtet werden. Dieser soll, wie auch das Lemurenhaus, optisch einem Lehmhaus ähneln. Das Dach des Sichtschutzes ist mit stroh- oder schilfähnlichem Material zu decken.

Dieser Sichtschutz dient ebenfalls als Schleuse für die Madagaskar-Anlage (siehe Abschnitt Besuchereinrichtungen).

## 7.2 Gehegebegrenzung

Für die Begrenzung von Gehegen gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten (siehe Kapitel 3). Da Lemuren über gutes Kletter- und Springvermögen verfügen, ist nicht jede Art von Begrenzung für ein Lemurengehege geeignet. Für die Madagaskar-Anlage sieht der Entwurf vor allem hohe Zäune mit Elektrodraht sowie einen entsprechend breiten Wassergraben als Begrenzung vor.

Im gesamten nördlichen Bereich der Anlage entlang der Böschung, vom Lemurenhaus bis hin zum Wasserspielplatz, ist die Verwendung von 2,5 m hohen Maschendrahtzäunen vorgesehen. Um zu verhindern, dass die Tiere diese überklettern, werden in den oberen Bereichen der Zäune zusätzlich Elektrodrähte angebracht. Versteckt hinter hohen Strauchpflanzungen sind die Zäune für die Besucher wenig auffällig.

Im Bereich des Wasserspielplatzes werden aus optischen Gründen an Stelle von Maschendrahtzäunen Holzpalisaden verwendet. In diesem Abschnitt sind keine breiten Strauchpflanzungen zum Verstecken des Zaunes möglich und die Holzpalisaden wirken natürlicher. Die Holzpalisaden müssen mindestens eine Höhe von 2,5 m aufweisen und im oberen Bereich mit Elektrodrähten ausgestattet sein, um auch hier ein Überklettern der Absperrung durch die Lemuren zu verhindern. An drei Stellen ist die Palisadenwand unterbrochen. Hier werden ein Meter breite Glasscheiben eingefügt, um einen Einblick vom Wasserspielplatz in die Madagaskaranlage zu gewähren (siehe Abschnitt Besuchereinrichtungen).

Zwischen dem Gehegezugang „Tropenwald“ und dem Lemurenhaus bildet ein mindestens 4,5 m breiter Wassergraben die Abgrenzung. Der Wassergraben muss auf der Gehegeseite flach ausgeführt werden, um ein Ertrinken von ins Wasser gefallenem Lemuren zu verhindern. Zum Außenbereich hin sollte die Wassertiefe stetig zunehmen, bis zu 1,2 m. Dies verhindert, dass der Graben von den Tieren durchwatet werden kann. Um den Wassergraben möglichst natürlich in die Anlage einzufügen, sollte er beidseitig bepflanzt werden (siehe Abschnitt Vegetation).

## 7.3 Vegetation

Die Gliederung des Planungsgebietes entsprechend der Lebensräume der beiden Lemurenarten erfolgt hauptsächlich über die Vegetation. Sie ist unterteilt in Regenwald

und Dornensavanne. Innerhalb der Madagaskar-Anlage bildet der Weg die Grenze zwischen den beiden Bereichen. Im Außenbereich gibt es einen fließenden Übergang.

Die Kulisse für die Darstellung des Bereiches „Regenwald“ bilden hochaufwachsende Bäume. Diese werden vor allem nördlich der Anlage sowie im Bereich des Wasserspielplatzes eingebracht. Diese „Großbäume“ sollten in den ersten Jahren nach der Pflanzung regelmäßig aufgeastet werden. Dadurch erhalten die Bäume zukünftig die typische, hoch aufgeastete Wuchsform tropischer Regenwaldbäume. Darüber hinaus wachsen die Bäume mit dieser regelmäßigen Schnittmaßnahme geringfügig oberhalb des Geheges und dienen somit den Lemuren nicht als „Ausstiegshilfe“ aus ihrem Gehege. Unter den Bäumen sind Sträucher vorgesehen. Diese müssen teilweise gepflanzt werden, besonders im südlichen Bereich der Anlage. Im nördlichen Gebiet bis zum Wasserspielplatz sind zahlreiche Zierpflanzungen vorhanden, die im Entwurf bestehen bleiben. Für Neupflanzungen sollen vorwiegend Sträucher verwendet werden, die auch innerhalb des Geheges vorkommen bzw. gepflanzt werden, um Gehege und Außenbereich einheitlich zu gestalten. Um auch im Winter das Gefühl von Tropenwald zu vermitteln, können auch vereinzelt immergrüne Sträucher angepflanzt werden. Als mögliche Bepflanzung für den Bereich „Regenwald“ wären z.B. Gemeiner Schneeball (*Virburnum opulus*), Weißer Hartriegel (*Cornus alba*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Feldahorn (*Acer campestre*), Haselnuss (*Corylus avellana*) sowie Stechpalme (*Ilex aquifolium*), Ovalblättriger Liguster (*Ligustrum ovalifolium*), Runzelblättriger Schneeball (*Virburnum rhytidophyllum*) und Kirschlorbeer (*Prunus laurocerasus*) zu nennen (Abbildung 22).

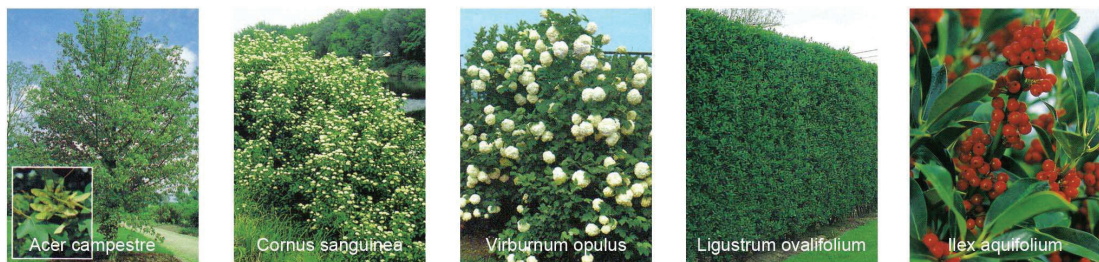


Abbildung 22: mögliche Bepflanzung Bereich „Regenwald“; (RIVINIUS, 2006)

Im Bereich des Wasserspielplatzes sind aufgrund des geringeren Platzangebotes für Pflanzungen lediglich straff aufrecht wachsende Pflanzen möglich. Denkbar wären hier z.B. Immergrüner Breitblatt-Bambus (*Pseudosasa japonica*), Goldrohrbambus (*Phyllostachys aurea*) oder Schwarzhalm-Bambus (*Phyllostachys nigra*). Um den Blick über den Wassergraben nicht vollkommen zu verdecken, sollte die Vegetation im Bereich vom Eingang „Regenwald“ bis zum Besuchersteg überwiegend niedrig wachsend sein. Vorstellbar für diesen Bereich wären u.a. Maiblumen-Strauch (*Deutzia gracilis*), Niedriges Johanniskraut (*Hypericum calycinum*), Niedrige Heckenkirsche



(*Lonicera xylosteoides*), Fingerstrauch (*Potentilla fruticosa*) und Rote Sommer-Spiere (*Spiraea bumalda*) sowie die Arten und Sorten der Gattung Weigelien (*Weigela*) (Abbildung 23).



Abbildung 23: mögliche niedrige Gehölze für den Bereich „Regenwald“; (RIVINIUS, 2006)

Für den südlichen Bereich vom Besuchersteg bis zum Lemurenhaus ist eine eher lückige Bepflanzung mit dornigen oder niedrigen Sträuchern sowie Gräsern und Stauden vorgesehen. Auch hier sollte die Vegetation außerhalb des Geheges mit der Vegetation innerhalb des Geheges abgestimmt werden. Um den Eindruck einer Trockensavanne besser vermitteln zu können, sollten vermehrt Sträucher und Stauden mit silber- oder blaugrünem Laub verwendet werden. In Frage kommende Pflanzen für den Bereich „Dornensavanne“ sind beispielsweise Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*), Stacheldraht-Rose (*Rosa sericea* subsp. *omeiensis* fo. *pteracantha*), Kissen-Berberitze (*Berberis candidula*), Silber-Perowskie (*Perowskia atriplicifolia*) als vereinzelte Gehölze sowie Lavendel (*Lavandula angustifolia*), Currystrauch (*Helichrysum italicum*), und Echter Salbei (*Salvia officinalis*) als Bodendecker geeignet. Bei den Stauden und Gräsern empfehlen sich u.a. Kugeldistel (*Echinops bannaticus*), Blauschwengel (*Festuca cinerea*), Katzenminze (*Nepeta nervosa*), Wollziest (*Stachys byzantina*) sowie Arten der Gattungen Wolfsmilchgewächse (*Euphorbia*) und Fetthenne (*Sedum*) (siehe Abbildung 24).

Im Eingangsbereich der Schleuse „Dornensavanne“ wird ein Baum der Gattung *Salix* gepflanzt, da diese Gattung als gut schnittverträglich gilt. Die Weide soll zukünftig in Form eines afrikanischen Baobabs geschnitten werden. Dazu muss der Baum bei entsprechender Höhe „auf den Kopf gesetzt“ werden. Lediglich die neu aufwachsenden Triebe am Kopf des Baumes bleiben erhalten. Alle Stammtriebe müssen regelmäßig entfernt werden.

Die Bepflanzung innerhalb der Madagaskar-Anlage hat nicht nur eine rein optische Bedeutung. Die Vegetation bietet den Tieren Klettermöglichkeiten sowie Schutz und Rückzugsmöglichkeiten vor Besuchern oder anderen Gruppenmitgliedern. Da Lemuren sich hauptsächlich vegetarisch ernähren, dient die Bepflanzung der Anlage gleichzeitig als Nahrung und somit Beschäftigung für die Tiere.



Abbildung 24: mögliche Bepflanzung für den Bereich „Dornensavanne“; (RIVINIUS, 2006 [a, b, d]); (BÄRTELS, 2001 [c, h]); (JELITTO, 2002 [e, f, g, i])

Sämtliche Bepflanzungen innerhalb der Anlage müssen mindestens fünf Meter vom Zaun entfernt sein, um zu verhindern, dass die Lemuren aus dem Gehege springen können. Auch für die Bepflanzung innerhalb des Geheges gilt die gleiche Einteilung wie außerhalb. Dichte teilweise immergrüne Sträucher und Bäume für den Bereich „Regenwald“ und dornige, niedrige Sträucher für den Bereich „Dornensavanne“. Darüber hinaus dürfen die Pflanzen nicht giftig sein. Sie müssen möglichst robust und schnell wachsend sein. Bewährt haben sich in anderen zoologischen Einrichtungen Arten der Gattungen *Acer*, *Alnus*, *Carpinus*, *Salix*, *Populus*, *Pterocarya*, *Cornus*, *Coryllus*, *Virburnum* sowie *Phyllostachys*. Wegen des meist dichten und hohen Wuchses der genannten Pflanzen sind diese hauptsächlich für den Bereich nördlich des im Gehege verlaufenden Besucherweges vorgesehen. Südlich davon sollte die Vegetation weniger dicht und hochwüchsig ausfallen, da ansonsten der Blick ins Gehege vom Besuchersteg versperrt wäre. Durch die niedrige Bepflanzung in diesem Bereich wird dennoch die Sicht auf andere Besucher in der Anlage eingeschränkt. Als Bepflanzung für diesen Bereich eignen sich die bereits oben für den Außenbereich „Dornensavanne“ erwähnten Pflanzen.

Im Planungsgebiet sind Neupflanzungen vor allem im südlichen Gebiet notwendig, da durch die Erdaufschüttung in diesem Bereich ein Großteil der vorhandenen Vegetation voraussichtlich absterben wird. Im nördlichen Teil der Anlage kommt hauptsächlich *Pinus sylvestris* vor. Da diese für die Lemuren als Futterpflanze weniger geeignet ist, sollte sie teilweise durch die oben genannten Arten ersetzt werden.

Um die Vegetation vor der mechanischen Zerstörung durch die Lemuren zu schützen, sollten zusätzlich tote Baumstämme und weitere künstliche Klettermöglichkeiten wie Seile auf der Anlage eingebracht werden.

Die Bepflanzung der Reisterrassen kann aufgrund der klimatischen Bedingungen in den gemäßigten Breiten nicht dauerhaft mit echten Reispflanzen erfolgen. Stattdessen sollte ein optisch ähnliches Rispengras verwendet werden. Denkbar wäre hier Gartensandrohr (*Calamagrostis × acutiflora*), da dieser aufgrund seines aufrechten Wuchses sowie der weit gefächerten Rispen der Reispflanzen optisch ähnlich ist.

Für die Bepflanzung des Wassergrabens sind überwiegend so genannte Repositionspflanzen vorzusehen. Sie gelten als wasserreinigende Pflanzen. Dazu gehören Kalmus (*Acorus calamus*), Schwanenblume (*Butomus umbellatus*), Ästiger Igelkolben (*Sparganium erectum*), Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*), Zwergrohrkolben (*Typha minima*), Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*) und Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*). Obwohl auch Gewöhnliches Schilf (*Phragmites australis*) zu den Repositionspflanzen gehört, sollte dieses nicht verwendet werden, da es leicht andere Pflanzen verdrängt und somit schnell zur Monokultur werden würde. Neben den „nützlichen“ Pflanzen, können auch optisch „schöne“ Pflanzen eingebracht werden, besonders im Bereich des Besuchersteges. Möglich wären beispielsweise Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Gewöhnlicher Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Gilbweiderich (*Lysimachia punctata*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Wassermanz (Mentha aquatica), Hechtkraut (*Pontederia cordata*) und Zungen-Hahnenfuß (*Ranunculus lingua*) sowie Arten der Gattung *Nymphaea*.



Abbildung 25: mögliche Pflanzen für den Wassergraben; (HABERER, 2007)

## 7.4 Reliefveränderungen

Die Madagaskar-Anlage bietet den Besuchern diverse Möglichkeiten, die Lemuren in ihrem Gehege zu erleben. Verschiedene Wege führen durch bzw. an der Anlage vorbei. Damit die Besucher nicht hauptsächlich andere Besucher wahrnehmen, muss die Sicht zwischen den einzelnen Wegen und Beobachtungsplätzen eingeschränkt werden. Im nördlichen Bereich der Anlage geschieht dies vor allem durch die Vegetation. Für den südlichen Bereich ist Vegetation jedoch in geringerem Umfang vorgesehen. Daher erfolgt hier die Sichteinschränkung durch die Veränderung des Reliefs. Zwischen dem Wassergraben und dem Hauptweg innerhalb der Anlage sowie



innerhalb des Rundweges der Madagaskar-Anlage werden Erdhügel aufgetragen. Das dafür benötigte Erdmaterial stammt hauptsächlich aus den Aushebungen für den Wassergraben der Anlage und macht somit eine aufwendige Entsorgung des Aushubes unnötig.

Für den Hügel innerhalb des Rundweges ist nahe der „madagassischen Siedlung“ eine Terrassierung vorgesehen, die optisch den Reisterassen Madagaskars ähneln soll. Mit Feldsteinen und Erdmaterial werden 30 cm breite und etwa 50 cm hohe Dämme errichtet. Die Flächen zwischen den einzelnen Dämmen werden mit optisch reisähnlichen Gräsern bepflanzt (siehe Abschnitt Vegetation). Am Rande der Reisterrasse wird eine Informationstafel aufgestellt, die Auskunft über den Reisanbau geben soll (siehe Anhang 02).

Durch die Erdaufschüttungen innerhalb der Madagaskar-Anlage werden die vorhandenen Bäume und Sträucher voraussichtlich absterben. Es ist daher zweckmäßig diese vor der Erdaufschüttung zu fällen. Sie können später als zusätzliche Kletterstangen erneut in das Gehege eingebracht werden.

## 7.5 Besuchereinrichtungen

„Tiere nah erleben“, das Motto des Vogelpark Marlows, soll auch in der Madagaskar-Anlage angewendet werden. Dazu werden dem Besucher nicht nur verschiedene Möglichkeiten geboten, in das Gehege von außerhalb einzusehen. Auch ein Rundgang durch die Anlage wird ihnen ermöglicht.

Um die Madagaskar-Anlage in den Rundweg des Vogelparks einzugliedern, befinden sich die Besucherzugänge zur Anlage im westlichen bzw. im östlichen Bereich des Planungsgebietes. Anstatt auf dem südlichen Weg am Planungsgebiet vorbeizulaufen, führt der Rundweg zukünftig durch die beiden Schleusen über die Madagaskar-Anlage.

Auch die Besucherzugänge werden in die zwei Lebensräume der Lemuren unterteilt. Der Zugang „Tropenwald“ befindet sich im westlichen Teil der Anlage (siehe Abbildung 26a). Dieser fünf Meter breite und sechs Meter tiefe Bau dient nicht nur als Schleuse für die Anlage. Hier wird eine geschützte Stellfläche für Kinder- und Bollerwagen angeboten, damit Besucher diese nicht mit in das Gehege nehmen müssen. Primaten sind mitunter sehr neugierig und könnten z.B. Teile aus Kinderwagen entwenden oder zerstören. Ebenfalls im Zugang „Tropenwald“ untergebracht ist das „Gewürzspiel“. Hierzu werden verschiedene Gewürze und andere Anbauprodukte Madagaskars auf einer Informationstafel vorgestellt (siehe Anhang 03). In Blickgeschützten Holzkästen können diese anschließend durch Ertasten erraten werden. Die Gestaltung des Zugangs „Tropenwald“ erfolgt gemäß der typischen Bauweise in den Tropenwäldern

Madagaskars hauptsächlich mit Holzelementen. Für die Bedachung werden schilf- oder strohähnliche Materialien verwendet. Der Zugang „Dornensavanne“ befindet sich im östlichen Bereich der Anlage und dient wie oben bereits erwähnt als Sichtschutz für den Einblick in das Lemurenhaus (Abbildung 26b). Die Schleuse hat eine Breite von sechs Metern und eine Tiefe von drei Meter. Optisch erhält sie wie das Lemurenhaus eine Lehmfassade. Auch hier wird das Dach mit Schilf- oder Strohähnlichen Materialien gedeckt. Im Außenbereich befindet sich eine Steganlage um von der Schleuse über den Wassergraben in den Außenbereich zu gelangen. Beide Zugänge zur Anlage müssen innenseitig zusätzlich mit Elektrodraht versehen werden, um ein Überklettern der Schleusen durch die Lemuren zu verhindern.



Abbildung 26: [a] Eingang „Tropenwald“; [b] Eingang „Dornensavanne“; (VOSS, 2008)

Innerhalb der Madagaskar-Anlage befinden sich drei weitere Bauten, die eine kleine „madagassische Siedlung“ innerhalb des Waldes darstellen (siehe Abbildung 27). Diese drei Meter breiten und sechs Meter tiefen Hütten werden als Holzpfahlbauten mit Stroh- oder Schilfähnlichem Dach errichtet. Zwei der Hütten befinden sich direkt am Besucherweg. Sie dienen den Besuchern als Schutzhütten, von denen aus sie auch bei schlechtem Wetter die Lemuren bequem beobachten können. Des Weiteren werden an diesen Hütten Informationstafeln über die Lemuren (Anhang 4a/b) sowie über die Bedrohung und Zerstörung ihrer natürlichen Lebensräume angebracht (Anhang 05). Aufgrund der Ausführung der Hütten als Pfahlbauten, sind diese geringfügig höher gelegen als der Weg. Da die Hütten für alle Besucher zugänglich sein sollen, müssen in ihrem Eingangsbereich Rampen für gehbehinderte Besucher angebracht werden. Die dritte Hütte befindet sich wenige Meter abseits des Besucherweges. Sie ist für die Besucher nicht zugänglich oder erreichbar, aber vom Weg aus gut einsehbar. Die Hütte steht den Lemuren als schützender Unterschlupf zur Verfügung. Darüber hinaus kann sie als Futterplatz verwendet werden.



Damit steigt die Wahrscheinlichkeit, dass die Tiere sich hier aufhalten und von den Besuchern beobachtet werden können. Da in dieser Hütte keine Besucher Zugang haben, ist hier keine Rampe notwendig. Der Pfahlbau kann sogar höher ausgeführt werden, als bei den zwei Besucherhütten, um die Lemuren besser sichtbar zu machen.



Abbildung 27: „madagassische Siedlung am Reisfeld“ (VOSS, 2008)

Da es nicht von allen Besuchern als angenehm empfunden wird, zwischen freilaufenden Tieren zu spazieren, soll die Madagaskar-Anlage den Besuchern auch die Möglichkeit bieten, die Lemuren von außen zu beobachten. Dies wird im südlichen Bereich der Anlage ermöglicht (Abbildung 28). Hier befindet sich eine acht Meter breite und drei Meter tiefe Holzsteganlage, von der aus der südliche Teil der Anlage gut überblickt werden kann. Am Geländer der Steganlage sind Informationstafeln angebracht, welche die Besucher über die Lemuren, die auf der Anlage zu sehen sind, informieren.



Abbildung 28: Steg am Wassergraben (VOSS, 2008)

Eine weitere Holzsteganlage wird im nord-westlichen Bereich der Anlage, gegenüber der Lori-Voliere, angebracht (siehe Abbildung 29a).

Diese ist mit einer Breite von fünf Metern und einer Tiefe von zwei Metern kleiner als die Steganlage im südlichen Bereich. Sie wird oberhalb der Böschung angebracht und bietet somit einen Blick von oben in die Baumwipfel der Anlage hinein. Vom Wasserspielbereich aus bieten drei ein Meter breite Scheiben zwischen den Palisaden Einblick in den „Wald der Lemuren“ (Abbildung 29b).



Abbildung 29: [a] Steg am Wald; [b] Einblick am Wasserspielplatz; (VOSS, 2009)

Die Wege, welche zu den einzelnen Beobachtungspunkten führen bzw. die Wege innerhalb der Anlage, sind als Wassergebundene Wegedecken ausgeführt. Diese sollen eine rotbraune Färbung haben, ähnlich der rotbraunen Erde Madagaskars. Die Färbungen der Wegedecken sollten sich von den bereits im australischen Bereich des Parks benutzten Wegedecken unterscheiden, um die Anlagen thematisch unterschiedlich darzustellen. Die Wege innerhalb der Anlage sollten eine Breite von zwei bis drei Metern nicht unterschreiten. Dies erlaubt den Besuchern bequem zu zweit nebeneinander zu spazieren oder problemlos an stehenden Personen vorüber zu gehen. Die Wege müssen eingefasst werden, um den Besuchern zu verdeutlichen, dass die Wege zum Schutz der Tiere nicht verlassen werden dürfen. Dies kann sowohl mit niedrigen Holzgeländern oder durch zwischen Holzpfosten gespannte Seile umgesetzt werden.

## 8 Zusammenfassung

Beim Entwurf „Eine Reise durch Madagaskar“ wurde eine Vielzahl von Aspekten mit einbezogen, so dass nicht nur eine bloße Unterkunft für Lemuren entsteht, sondern eine neue Attraktion für den Vogelpark Marlow.

Um Lemuren in menschlicher Obhut artgerecht halten zu können, genügt es nicht, die Tiere in einem Käfig mit einigen Hölzern zum Sitzen und Klettern unterzubringen. Vielmehr sind umfangreiche Kenntnisse über Lebensweise, Bedürfnisse und Verhalten der Tiere sowohl in freier Wildbahn als auch bei der Haltung in Menschenhand notwendig. Gefahren wie Vergiftung oder Verletzung der Tiere gilt es zu verhindern. So müssen bauliche Elemente, wie die Lemurenunterkunft oder die Einfriedung, auf die Tiere abgestimmt sein. Wassergräben dürfen nicht steil abfallend angelegt werden, damit ins Wasser gefallene Tiere wieder heraus klettern können. Kletterelemente müssen ausreichend befestigt und stabil genug sein, um ein herumspringen der Lemuren auszuhalten. Erst so ist es möglich den Tieren eine optimale Unterkunft zu bieten

Damit sich die Lemuren-Anlage gut in das Konzept und die bestehende Anlage des Vogelparks integriert, gilt es außerdem die Grundsätze des Parks mit in den Entwurf einzubeziehen. Ein üppiger Vegetationsbestand innerhalb der Anlage und die Verwendung von Holz für bauliche Elemente ermöglichen eine natürliche Gestaltung der Anlage. Ein Rundweg durch die Anlage bietet dem Besucher einen Blick auf die Lemuren ohne störende Gitter und gestattet eine besondere Nähe zum Tier.

Darüber hinaus ist auch ein weiterer Grundsatz des Vogelparks von Bedeutung. Viele Anlagen bieten einen Bezug zum Herkunftsland der präsentierten Tiere. So wurden auch im Entwurf der Lemuren-Anlage besondere naturräumliche und architektonische Merkmale Madagaskars mit eingebunden. Durch die Vegetationsanordnung innerhalb und im näheren Umfeld der Anlage erfolgt eine Zweiteilung in „Regenwald“ mit üppiger, teilweise immergrüner Vegetation und „Dornensavanne“ mit überwiegend dorniger, niedriger Vegetation. Die Gestaltung der baulichen Elemente wie z.B. des Lemurenhauses, der Zugangsschleusen oder der „madagassischen Siedlung am Reisfeld“ orientiert sich an der traditionellen Bauweise Madagaskars.

## Literaturverzeichnis

- AUSTERMÜHLE, S. (1996): Und hinter tausend Stäben keine Welt. Die Wahrheit über Tierhaltung im Zoo. Rasch und Röhling Verlag, Hamburg.
- BÄRTELS, A. (2001): Enzyklopädie der Gartengehölze. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- BARATAY, E.; HARDOUIN-FUGIER, E. (2000): Zoo. Von der Menagerie zum Tierpark. Klaus Wagenbach Verlag, Berlin.
- BECKMANN, E.; MEYER, J.; ROSENBLATT, L. (2002): Kaffee. Geschichte, Anbau, Veredelung, Rezepte. Fona Verlag, Lenzburg (Schweiz).
- BITTNER, A. [Hrsg.] (1992): Madagaskar. Mensch und Natur im Konflikt. Birkhäuser Verlag, Basel (Schweiz).
- [BMVEL] BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT [Hrsg.] (1996): Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetieren. Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, Bonn.
- BOETTICHER, H. von (1958): Die neue Brehm-Bücherei. Die Halbaffen und Koboldmakis. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- CESKA, V.; HOFFMANN, H.-U.; WINKELSTRÄTER, K.-H. [Hrsg.] (1992): Lemuren im Zoo. Aktuelle Forschungsergebnisse, Artenschutz, Perspektiven. Parey Verlag, Berlin, Hamburg.
- DÄRR, W. (2002): Madagaskar und Komoren. 3. aktualisierte Auflage, Dumont Reiseverlag, Ostfildern.
- DEUTSCHER TIERSCHUTZBUND e.V. (1997): Missstände in der Zootierhaltung – Anmerkungen und Forderungen des Deutschen Tierschutzbundes, Bonn.
- DITTRICH, L. (1977): Lebensraum Zoo. Tierparadies oder Gefängnis?. Herder Verlag, Freiburg, Basel, Wien.
- DITTRICH, L. [Hrsg.] (2004): Zootierhaltung – Tiere in menschlicher Obhut. Grundlagen. 8. überarbeitete und erweiterte Auflage, Wissenschaftlicher Verlag Harri Deutsch, Frankfurt am Main.
- DITTRICH, L.; ENGELHARDT, D. von; RIEKE-MÜLLER, A. [Hrsg.] (2001): Die Kulturgeschichte des Zoos. Verlag für Wissenschaft und Bildung, Berlin.
- DITTRICH, L.; RIEKE-MÜLLER, A. (1990): Ein Garten für Menschen und Tiere. 125 Jahre Zoo Hannover. Verlagsgesellschaft Grütter, Ronnenberg.
- FRANKE, G. [Hrsg.] (1994): Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen. Bd. 2: Spezieller Pflanzenbau. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- GOETZ, R. (1999): Das Buch vom Reis, Pala Verlag, Darmstadt.
- GREUNE, J.; STADELMANN, F. (1998): Madagaskar. Stürtz Verlag, Würzburg.



HAASE, M. (2004): Parkführer, Vogelpark Marlow, Marlow.

HABERER, M.; HAGEN, P. (2007): Teich kompakt. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.  
HANSMEIER, A.; HOFFMEISTER, Dr. M.; HÖNSCH, Dr. U. [Redaktion] (2006): dtv Lexikon. Bd. 24. Deutscher Taschenbuch Verlag, München.

HEDIGER, H. (1965): Mensch und Tier im Zoo. Tiergarten-Biologie. Albert Müller Verlag, Rüslikon - Zürich.

JELITTO, L.; SCHACHT, W.; SIMON, Dr. H. (2002): Die Freiland-Schmuckstauden. Band 1 (A-H) und 2 (I-Z). Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

KOLAR, K. (1979/80): Spitzhörnchen und Halbaffen.  
In: GRZIMEK, B. [Hrsg.], Grzimeks Tierleben. Enzyklopädie des Tierreichs [in 13 Bänden]. Unveränderter Nachdruck, Deutscher Taschenbuch Verlag, München. Seiten 243-296.

LIEBEL, K.; SCHMIDT, W. (2000): Madagaskar. Naturreiseführer. Natur und Tier Verlag, Münster.

LÜCKER, H.; VOGT, M. T. (1996): Die Zukunft unserer Zoos. Haltungs- und Marketingstrategien. 1. Auflage, Universitätsverlag Leipzig, Leipzig.

MEYER, J.; NOTTER, P.; ROSENBLATT, L.; ZOGBAUM, A. (2004): Das große Buch der Hundert Gewürze und Kräuter, Hädecke Verlag, Weil der Stadt.

MORRIS, S.; MACKLEY, L. (2002): Das Handbuch der Gewürze. Würzkunst, Warenkunde und 100 Rezepte. Christian Verlag, München.

OSTERHAUS, A. (1997): Madagaskar. Beck Verlag, München.

PETZSCH, H. (1992): Die große farbige Enzyklopädie Urania-Tierreich [in 6 Bänden]. Säugetiere. 1. Auflage, Urania Verlag, Leipzig.

PIES-SCHULZ-HOFEN, R. (2004): Die Tierpflegerausbildung. 3., neu bearbeitete Auflage, Parey Verlag, Stuttgart.

PUSCHMANN, W. [Hrsg.] (2004): Zootierhaltung – Tiere in menschlicher Obhut. Säugetiere. 4. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Wissenschaftlicher Verlag Harri Deutsch, Frankfurt am Main.

RIVINIUS, O. (2006): Laubgehölze. Österreichischer Agrarverlag, Wien.

SALZERT, Dr. Wolfgang. (2004): Was macht ein Zoogehege attraktiv?. Vortrag anlässlich des Seminars der Deutschen Tierpark Gesellschaft im Tierpark Nordhorn

SUCKOW, T. (2003): Tieranlagen – Glasscheiben als Gehegebegrenzung. Eine kritische Betrachtung. Arbeitsplatz Zoo, Ausgabe 3/2003, 44-47.

TUDGE, C. (1993): Letzte Zuflucht Zoo. Die Erhaltung bedrohter Arten in Zoologischen Gärten. Spektrum Akademischer Verlag, Berlin, Heidelberg, Oxford.



**Schriftlich:**

PAULY, Dr. A. (2008): Kurator für Primaten, Tierpark Berlin.  
WARNER, J. (2008): Kurator, Affenpark Apenheul (Niederlande).

**Mündlich:**

HAASE, M., (2008): Direktor, Vogelpark Marlow.

**Internet:**

ANDRIANAIVO-GOLZ, O.; GOLZ, P. (2008): <http://www.madainfo.de>, (Stand 2008)

BUTTLER, R. (2004/2005): <http://www.wildmadagascar.org>, (Stand 2008)

DAEHMLOW, G.; GEREIT, J.; VELTEN, C. (2008): <http://www.vogelpark-marlow.de>, (Stand 2008)

DIEPHUIS, E. (2007): Zoo parc Overloon, Lemur island, <http://www.zoolex.org>, (Stand 2008)

ENCKE, D. (2004): Allwetterzoo Münster, Lemur Walk-through, <http://www.zoolex.org>, (Stand 2008)

IUCN (1994/2001): Rote Liste, <http://www.iucnredlist.org>, (Stand 2008)

# Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

## Abbildungsverzeichnis

Titelbild: (VOSS, 2008) außer Abbildung [e] Baobab (GREUNE, 1998)

Abbildung 1: [a] Bisonhaus Zoo Berlin (links); [b] Antilopenhaus Zoo Berlin (mittig); [c] Käfigreihen am Vogelhaus Zoo Berlin (rechts); (VOSS, 2008).....	5
Abbildung 2: [a] Tiger-Anlage Zoo Berlin (links); [b] Bergtierfelsen Zoo Berlin (rechts); (VOSS, 2008) .....	5
Abbildung 3: [a] Penguin Pool Zoo London (links); Eisbären-Anlage Zoologischer Garten Rostock (mittig); [c] Katta-Insel Zoologischer Garten Rostock; (VOSS, 2008) .....	6
Abbildung 4: [a] Absperrgraben der Giraffenanlage Zoopark Erfurt; (links) [b] Absperrung Zebra-Anlage Zoopark Erfurt (mittig); Kattainsel Tierpark Berlin (rechts); (VOSS, 2008) .....	9
Abbildung 5: Glasscheibenschutz mit einseitiger Bepflanzung [a] und geschlossener Wand [b]; (VOSS, 2008) .....	10
Abbildung 6: [a] Alligatoren-Anlage Zoo Leipzig (links); [b] Flusspferdhaus Zoo Berlin (mittig); Tropenhaus Vogelpark Marlow (rechts); (VOSS, 2008).....	11
Abbildung 7: [a] Australien-Voliere Vogelpark Marlow; [b] Eulen-Voliere Vogelpark Marlow (links); [c] Begrenzung Streichelgehege Vogelpark Marlow (rechts); (VOSS, 2008) .....	16
Abbildung 8: Baustrukturen im Vogelpark Marlow (VOSS, 2008).....	17
Abbildung 9: Stallungen im Vogelpark Marlow [a] Stall Kängurus; [b] Stall Afrika-Anlage; [c] Stall Waldrapp-Ibisse; (VOSS, 2008) .....	17
Abbildung 10: offene (links, mittig) und geschützte (rechts) Beobachtungspunkte; (VOSS, 2008) .....	18
Abbildung 11: [a] Beobachtungspunkte im Vogelpark Marlow; [b] Dekoration am Beobachtungspunkt der Afrika-Anlage (rechts); (VOSS, 2008) .....	18
Abbildung 12: Wegeplan Vogelpark Marlow (ZÖGER, 2008; bearbeitet durch VOSS, 2008) .....	19
Abbildung 13: Beispiel für Gehegebeschilderung im Vogelpark Marlow (VOSS, 2008).....	20
Abbildung 14: Hinweis- und Verbotsschilder an Affen-Anlagen im Vogelpark Marlow; (VOSS, 2008) .....	21
Abbildung 15: Luftbild Planungsgebiet; (GOOGLE-EARTH, 2007; bearbeitet durch VOSS, 2008) .....	22
Abbildung 16: [a] Lehmhütte im Hochland (LIEBEL, 2000); [b] Holzpfehlhütten im Osten der Insel; (ANDRIANAIVO-GOLZ, 2008) .....	24
Abbildung 17: [a] Zebu-Rind (ANDRIANAIVO-GOLZ, 2008); [b] Grabpfähle (ANDRIANAIVO-GOLZ, 2008); [c] Verzierung eines Grabpfahles (GREUNE, 1998) .....	25
Abbildung 18: [a] Tropischer Regenwald (LIEBEL, 2000); [b] Graslandschaft im Hochland (GREUNE, 1998) .....	26
Abbildung 19: [a] Baobab; [b] Busch- und Dornenwald; (LIEBEL, 2000) .....	27

Abbildung 20: Schutzgebiete in Madagaskar (ANDRIANAIVO-GOLZ, 2008) .....	30
Abbildung 21: [a] Katta (links); [b] Schwarz-Weißer Vari (mittig links); [c] Mohrenmaki (mittig rechts); [d] Brauner Maki (rechts); (VOSS, 2008; außer [c] PFÜTZENREUTER, 2008) .....	33
Abbildung 22: mögliche Bepflanzung Bereich „Regenwald“; (RIVINIUS, 2006).....	44
Abbildung 23: mögliche niedrige Gehölze für den Bereich „Regenwald“; (RIVINIUS, 2006) .....	45
Abbildung 24: mögliche Bepflanzung für den Bereich „Dornensavanne“; (RIVINIUS, 2006 [a, b, d]); (BÄRTELS, 2001 [c, h]); (JELITTO, 2002 [e, f, g, i]).....	46
Abbildung 25: mögliche Pflanzen für den Wassergraben; (HABERER, 2007).....	47
Abbildung 26: [a] Eingang „Tropenwald“; [b] Eingang „Dornensavanne“; (VOSS, 2008) .....	49
Abbildung 27: „madagassische Siedlung am Reisfeld“ (VOSS, 2008).....	50
Abbildung 28: Steg am Wassergraben (VOSS, 2008).....	50
Abbildung 29: [a] Steg am Wald; [b] Einblick am Wasserspielplatz; (VOSS, 2009) .....	51

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Systematisierung der Lemuren (nach KOLAR, 1979/80; PETZSCH, 1992) 31
---

## Abkürzungsverzeichnis

BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d. h.	das heißt
et al.	et alii
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
ha	Hektar
u. a.	unter anderem
WWF	World Wide Fund for Nature

## Glossar

Bantu	Sammelbegriff für über 400 verschiedene Ethnien Süd- und Mittelafrikas
Betsileo	ethnische Bevölkerungsgruppe Madagaskars, Siedlungsgebiet hauptsächlich im südlichen Hochland
Betsimisaraka	ethnische Bevölkerungsgruppe Madagaskars, Siedlungsgebiet zwischen Mananjary im Süden und der Antongil- Bucht im Norden
Bewegungsstereotypie	Verhaltensweise, bei der das Tier fortlaufend gleiche Bewegungen ausführt ohne ein erkennbares Ziel damit zu verfolgen
Environmental enrichment	Beschäftigungsfördernde Gehegegestaltung
Epiphyten	Pflanzen, die auf anderen Pflanzen wachsen, z.B. Orchideen, Bromelien
fokonolona	traditionelle madagassische Dorfgemeinschaft, zeichnet sich durch gegenseitige Hilfe und kollektive Leistungen aus, im Zentrum der Aufmerksamkeit steht die Gemeinschaft, nicht das Individuum
Gründertiere	Tiere auf die heute ein Großteil der in menschlicher Obhut lebende Population einer Art zurückgeht
Menagerie	Bezeichnung für die Vorläufer der heutigen Zoologischen Gärten, historische Form der Tierhaltung
Merina	größte ethnische Bevölkerungsgruppe Madagaskars, Siedlungsgebiet hauptsächlich im zentralen Hochland
Opuntien	Pflanzengattung aus der Familie der Kakteengewächse
Pirogen	Auslegerboot, bei dem der Rumpf meist aus einem einzigen Baum gefertigt ist
Repositionspflanzen	Wasserpflanzen die zur Reinigung von Gewässern beitragen, sie haben Fähigkeit mit ihrem weit verzweigtem Wurzelsystem Schwebstoffe aus dem Wasser zu filtern und produzieren Sauerstoff
Taro	Nutzpflanze aus der Familie der Aronstabgewächse, auch Wasserbrotwurzel genannt
tavy	Bezeichnung für die traditionelle Brandrodung



## **Danksagung**

Für die Betreuung meiner Diplomarbeit danke ich Herrn Prof. Dr. Grünwald von der Hochschule Neubrandenburg und Herrn Gereit vom Vogelpark Marlow.

Ein besonderer Dank gilt Herrn Haase und dem Vogelpark Marlow für die hilfreiche Unterstützung und die Bereitstellung von Karten und Datenmaterialien.

Danke auch an alle zoologischen Einrichtungen, die mich mit Informationen und Erkenntnissen zu der Haltung von Lemuren versorgt haben.

Ein Dankeschön geht außerdem an alle, die mich während meines Studiums und besonders während meiner Diplomarbeit seelisch und moralisch unterstützt haben.

Danke

## **Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher weder in gleicher noch ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt oder veröffentlicht.

Ich bin damit einverstanden, dass meine Diplomarbeit in der Hochschulbibliothek der Hochschule Neubrandenburg eingestellt und damit der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird.

.....  
Ort, Datum

.....  
Unterschrift

## **Anhang**

Anhang 01: Entwurf „Eine Reise durch Madagaskar“

Anhang 02: Informationstafel Reis

Anhang 03: Informationstafel Gewürze

Anhang 04: Informationstafel Lemuren; [a] Katta; [b] Roter Vari

Anhang 05: Informationstafel Naturzerstörung Madagaskar