

Kapitel 2

Planet ohne Affen?

Werden und Vergehen der Verwandtschaft

Was hat der Hainan-Schopfgibbon in China gemein mit dem Goldkapuziner in Brasilien, dem Großen Bambuslemur auf Madagaskar oder dem Hellköpfigen Schwarzlangur in Vietnam? Antwort: Von diesen Primaten existieren nur noch ein paar Dutzend. Leider wird derlei extreme Seltenheit bald keine traurige Ausnahme mehr sein. Denn um das Überleben unserer nächsten Verwandten steht es generell nicht gut. Zwar bevölkern als beredete Zeugen einer Millionen Jahre währenden Evolution ein paar Hundert Primatenformen unseren Planeten, weit mehr als die Hälfte der Arten und Unterarten gilt jedoch als »bedroht« – wobei der Prozentsatz täglich wächst. Von der traurigen Tendenz handelt der folgende Aufsatz, eingebettet in eine Bestandsaufnahme der Vielfalt, verwandtschaftlichen Beziehungen und Eigenarten dieser faszinierenden Gruppe von Säugetieren.

Die Rote Liste

Eingeschätzt wird der Risikostatus einer Tierart durch die *International Union for Conservation of Nature*. Die IUCN – auf Deutsch *Internationale Union zur Bewahrung der Natur* oder auch *Weltnaturschutzunion* genannt – hat ihren Sitz in Gland in der Schweiz und ist zugleich Dachverband für zahlreiche internationale Regierungs- und Nichtregierungsorganisationen. Die IUCN wirbt für Natur- und Artenschutz und eine schonende Nutzung von Ressourcen. Ein wichtiges

Hilfsmittel ist dabei das Erstellen einer sogenannten *Roten Liste*, einer Datenbank über den globalen Bedrohungsstatus von Tier-, Pilz- und Pflanzenarten. Bewertet werden dort sowohl gefährdete als auch nicht gefährdete Arten – um daraus den Prozentsatz der bedrohten Arten abzuschätzen.

Wenn bestimmte Organismen »auf der Roten Liste stehen«, ist das somit nicht gleichbedeutend mit bedrohtem Status. Vielmehr gelten jene Arten als »gefährdet«, deren Zustand als CR, EN oder VU bewertet wurde, also »vom Aussterben bedroht« (CR, *critically endangered*), »stark gefährdet« (EN, *endangered*) und »gefährdet« (VU, *vulnerable*). Steht die Ampel auf Gelb, wird die Kategorie »potenziell gefährdet« (NT, *near threatened*) benutzt. Wer bisher Glück hatte, landet in der Schublade »nicht gefährdet« (LC, *least concern*). Wer bereits Pech hatte, wird als EX, EW und RE geführt, also »regional ausgestorben« (RE, *regionally extinct*; ausgestorben in bestimmten Gebieten), »in der Natur ausgestorben« (EW, *extinct in the wild*; nur in Gefangenschaft oder eingebürgerten Populationen außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes leben noch Exemplare) oder »ausgestorben« (EX, *extinct*; nirgendwo existiert mehr ein lebendes Individuum).

Obwohl sich die genauen Zahlen mit jedem Update der Datenbank ändern, mögen die Kategorien des Jahres 2020 einen Eindruck vermitteln vom globalen Risikostatus der Primaten. Eingeschätzt wurden 445 Arten und Unterarten. Um ein Drittel muss man sich keine allzu großen Sorgen machen (29 Prozent LC, 7 Prozent NT), während zwei Drittel bereits bedroht sind (20 Prozent VU, 29 Prozent EN, 15 Prozent CR). Um auf die Gefährdung der Primaten aufmerksam zu machen, publiziert die IUCN – gewöhnlich gemeinsam mit der *Internationalen Primatologischen Gesellschaft* (IPS) und *Conservation International* (CI) – alle zwei Jahre eine Liste der 25 am stärksten gefährdeten Primaten. Diese Arten werden unter den 68 »kritisch bedrohten« ausgewählt. Es geht weder um Vollständigkeit noch darum, wer wohl als erstes ausstirbt – sondern die Liste ist im Wesentlichen als Öffentlichkeitsarbeit in Sachen Primatenschutz generell gedacht. Der Schwerpunkt liegt auf »kleinen« und »unbekannten« Formen, denn dass die Welt der Gorillas

oder Schimpansen nicht mehr in Ordnung ist, hat sich ja bereits herumgesprochen.

Wenn im Folgenden eine Auswahl dieser 25 in Asien, Afrika und südlichem Amerika beheimateten Arten alphabetisch aufgelistet wird, so reflektiert die linguistische Schrägheit und Schönheit der Namen zumindest ein wenig die Ästhetik der Fellfarben und Körperformen. Und der geradezu poetische Klang der Namen mag illustrieren, um wie viel ärmer unsere Welt wäre, würden wir diese Kreaturen als Zeitgenossen verlieren: Brauner Klammeraffe, Anden-Springaffe, Bouvier-Stummelaffe, Brauner Brüllaffe, Braunkopfklammeraffe, Goldkopflangur, Grauschנקligler Kleideraffe, Indri, Java-Plumplori, Kaapori-Kapuziner, Madame Berthes Mausmaki, Nördlicher Wieselmaki, Östlicher Flachlandgorilla, Östlicher Schwarzer Schopfgibbon, Pageh-Stumpfnase, Panda-Langur, Roloway-Meerkatze, Rondo-Zwerggalago, Roter Vari, Seidensifaka, Tana-Stummelaffe, Tonkin-Goldaffe, Türkisaugenmaki, Weißbartlangur, Zwergkoboldmaki.

Informationen für die Rote Liste der IUCN kommen oft von Wissenschaftlern, die bestimmte Arten sehr gut kennen, weil sie vor Ort deren Ökologie oder Verhalten erforschen und deshalb mit den Zuständen der Habitate vertraut sind. Vor zwei Jahrzehnten wurde auch ich erstmals gebeten, für zwei Tiergruppen eigenes Know-how zur Verfügung zu stellen. Deshalb bin ich seit 2004 beziehungsweise 2013 Mitglied in zwei Gruppierungen: SGA PSG SSC beziehungsweise SSA PSG SSC. Hinter den zungenbrecherischen Akronymen verbergen sich die von der *Species Survival Commission* (SSC, Arten-Überlebens-Kommission) berufenen *Primate Specialist Groups* (PSG, Primaten-Experten-Gruppen) der *Section on Great Apes* (SGA, Sektion für Große Menschenaffen) und *Section on Small Apes* (SSA, Sektion für Kleine Menschenaffen). Als »Alleinstellungsmerkmal« meiner Karriere als Biologe streiche ich gern heraus, dass ich der einzige Primatologe bin, der sowohl der SGA wie der SSA angehört – ein Faktum, dass zwar unter Kollegen einen kleinen Reputationsgewinn verspricht, aber ansonsten wenig Trost bereitet, weil die Arbeit selbst ziemlich deprimierend ist. Denn oft hat man das Gefühl, einen unaufhaltsamen Niedergang lediglich mit Zahlen zu dokumentieren.

Auch in der Vergangenheit haben Menschen bereits andere Primaten ausgerottet. Das größte anthropogen verursachte Artensterben jüngerer Vergangenheit fand auf *Madagaskar* statt. Die Insel, die erst vor rund 1500 Jahren von Menschen besiedelt wurde, ist Heimat zahlreicher nur dort vorkommender Tierarten, mit Lemuren als prominentesten Vertretern. Mindestens acht Gattungen und 15 Arten von Lemuren sind in jüngerer Zeit ausgestorben – meist größere bodenlebende Formen, darunter die *Megaladapidae* («Koalalemuren») sowie die *Palaeopropithecinae* («Faultierlemuren») und *Archaeolemurinae* («Pavianlemuren»). Auch *Archaeoindris* starb aus, ein Riese, der bis 200 Kilogramm wiegen konnte, was gewichtsmäßig einem ausgewachsenen Gorillaman entspricht. Obwohl auch Klimawandel eine Rolle beim Verschwinden der Tiere gespielt haben mag, ist menschlicher Einfluss der wahrscheinlichste Grund: Roden des Waldes und Jagd auf die sich nur langsam fortbewegenden Lemuren, die vorher keine Feinde kannten.

Die Verheerung, die heute von Menschen ausgeht, hat allerdings ungleich höhere Wucht und ist global. Man könnte meinen, die Abwärtschraube würde in sogenannten Entwicklungsländern produziert, also in den Gebieten, wo nichtmenschliche Primaten natürlicherweise ihre Heimat haben – weil dort Raubbau an Flora und Fauna betrieben wird, durch die Zerstörung von Wäldern und Savannen oder durch Jagd. In Wirklichkeit haben die Konsumbedürfnisse sogenannter entwickelter Nationen eine Spirale der Zerstörung in Gang gesetzt, die sich weltweit auswirkt und die Apokalypse für unsere Verwandten heraufbeschwört.

Biosystematik der Primaten

Um die Vielfalt der Geschöpfe, deren Überleben mittlerweile auf der Kippe steht, besser einschätzen und schätzen zu können, soll zunächst ihre biologische Einteilung vorgestellt werden samt einer Charakterisierung wesentlicher Merkmale. Das ist zugleich eine Übung in gradualistischem Denken, bei der deutlich wird, dass die Evolution nicht in Sprüngen verläuft, sondern in fließenden Übergängen – und dass auch wir Menschen Primaten sind. Zugleich wird damit illustriert, dass in dem Maße, wie unsere Mitprimaten von unserem Planeten verschwin-

den, auch ein Teil unserer Vergangenheit unwiederbringlich verloren geht – und es einsamer wird um uns herum.

Biologen brauchen für ihre Arbeit ein System, das in die verwirrende Vielfalt der Lebewesen eine gewisse Ordnung bringt. Wichtige Elemente sind dabei die Bestimmung von Organismen (*Identifizierung*), ihre Benennung (*Nomenklatur*), ihre Einteilung nach Verwandtschaftsgrad (*Taxonomie*), die Rekonstruktion der Stammesgeschichte (*Phylogenie*) sowie das Erforschen der Faktoren, welche die Vielfalt hervorbrachten (*Evolutionsbiologie*).

In der Praxis ist diese *Biosystematik* beständiger Revision unterworfen. Einerseits werden weiterhin neue, bisher unbekannte Lebensformen beschrieben – besonders von Einzellern, wirbellosen Tieren, Pflanzen oder Tiefseeorganismen. Andererseits zwingen neue Entdeckungen dazu, den konkreten Ablauf der Stammesgeschichte neu zu interpretieren. Denn die moderne Systematik der Lebewesen vergleicht nicht nur – wie traditionell üblich – Morphologie und Anatomie, sondern setzt heute zahlreiche andere Instrumente wie Physiologie, Molekularbiologie oder Genetik ein. Je nach Forschungsstand werden dadurch mehr oder weniger rasch frühere Einteilungen überarbeitet. Das führt dazu, dass selbst bei der Klassifikation großer und ziemlich detailliert untersuchter Tierarten wie Primaten die Namengebung in der neuesten Ausgabe eines Lehrbuches von der in der vorhergehenden zum Teil drastisch abweichen kann.

In diesem Zusammenhang spielt die moderne Genetik eine besondere Rolle: Sie entwickelt immer feinere Methoden, um Unterschiede und Gemeinsamkeiten im Erbgut festzumachen. Man sollte meinen, dass damit die Einteilung der Vielfalt unmissverständlicher wird; dummerweise existieren jedoch in der Genetik keine klaren Kriterien hinsichtlich des Artbegriffes. Es unterliegt vielmehr weithin dem Belieben der jeweiligen Genetiker, ausgewählte Marker im Erbgut als Grundlage zu nehmen, um eine Gruppe zur eigenen Art zu erklären. Für die einen genügt dabei eine Differenz von fünf Prozent, die anderen brauchen zehn Prozent, und zudem werden mal diese und mal jene genetischen Merkmale in Erwägung gezogen. Die Genetik ist deshalb

eigentlich im Stadium der Alchemie – sucht also nach dem Stein der Weisen, durch den sich schnödes Erbgut in goldenes Artmaterial verwandeln ließe.

Dabei ist zumindest (und sicher zu Recht) die Idee aus der Mode geraten, Arten als Tiergruppen zu definieren, deren Mitglieder sich nicht untereinander fortpflanzen können – und wenn doch, ohne fruchtbare Nachkommen zu produzieren. Diese Definition, die auf dem Konzept der »Fortpflanzungsgemeinschaft« beruht, ignorieren die Tiere selbst nur zu gern. Denn Verpaarung, Fortpflanzung und Produktion fruchtbarer Nachkommen über »Artschranken« hinweg erfolgt vielfach, bei Kapuzineraffen ebenso wie bei Makaken oder Gibbons. Selbst die nächst höhere taxonomische Kategorie, die Gattung, stellt zuweilen kein Hindernis dar, illustriert etwa durch quicklebendige Hybriden der südindischen Schlankaffen-Gattungen *Semnopithecus* (Indische Langueren) und *Presbytis* (Suralis). Die Produkte solcher Verbindungen setzen die Kategorienverachtung ihrer Eltern oft dadurch fort, dass sie selbst wieder Kinder in die Welt setzen.

Bezüglich Veröffentlichungen in Fachjournals und dem daraus resultierenden Medieninteresse ist es jedenfalls vorteilhafter, eine neue Spezies »entdeckt« zu haben, als für eine bereits existierende Art lediglich eine weitere Variante zu beschreiben. So wurden in den letzten drei Jahrzehnten 118 neue Arten identifiziert, allein 92 davon seit dem Beginn des neuen Jahrtausends. Besonders frappant ist das Beispiel der Mausmakis, kleiner Lemuren, die wie alle ihre nahen Verwandten auf Madagaskar beheimatet sind. Im Jahre 1992 galt die Insel als Heimat lediglich zweier Arten der Gattung *Microcebus*. Anderthalb Jahrzehnte später war die Zahl artverschiedener Mausmakis auf 24 gewachsen, nicht zuletzt infolge des verbesserten Instrumentariums genetischer Analysen. Insgesamt ist die Zahl beschriebener Spezies und Subspezies von Primaten von etwa 250 vor 50 Jahren auf 519 im Jahre 2019 angestiegen.

Die Neubeschreibungen werden gern genutzt, etwas Freude zu verbreiten, indem ihr Epitheton – der zweite Teil des wissenschaftlichen Artnamens – auf verdienstvolle Freunde und Kollegen verweist. So

ehrt der Mittermeier-Mausmaki (*Microcebus mittermeieri*) den nimmermüde für die IUCN tätigen amerikanischen Zoologen Russell Mittermeier, während Ganzhorns Mausmaki (*Microcebus ganzhorni*) an den deutschen Lemurenexperten Jörg Ganzhorn erinnert. Bei Gerps Mausmaki (*Microcebus gerpi*) ehrt das Art-Epitheton die madagassische Organisation GERP (*Groupe d'Étude et de Recherche sur les Primates de Madagascar*), die sich Erforschung und Schutz der Lemuren verschrieben hat.

Zuweilen wollen neue Namen auch clever sein – milde Heiterkeit kann sicher nicht schaden. So wurde im Jahre 2017 von Primatologen, die sich als *Star-Wars*-Fans bekannten, eine stark bedrohte Gibbonpopulation als *Hoolock tianxing* benannt – was soviel bedeutet wie »Weißbrauengibbon-Himmelsbewegung«. Der englische Name »Skywalker hoolock gibbon«, auf Deutsch »Skywalker-Hulock«, spielt einerseits ebenfalls auf die schwinghangelnde Fortbewegung (Brachiation) der Gibbons hoch oben in den Baumkronen an, andererseits übersetzt sich der Familienname *Hylobatidae* der Gibbons als »Baum-Läufer« (griech. *hýlē*, Holz; *baínō*, ich gehe). Denn die Hangel-Aktionen sind oft unterbrochen von aufrechtem Laufen auf dicken horizontalen Ästen, wobei die Menschenaffen ihre langen Arme weit zur Seite ausstrecken, um wie Trapezkünstler ihre Balance auszutariieren.

Für Fachleute mögen selbst geringste Unterschiede zwischen Primatenformen, ob nun hinsichtlich Erbgut, Körperbau oder Verhalten, von größtem Interesse sein, erfahren wir doch dadurch mehr über den tatsächlichen Ablauf evolutionärer Prozesse. Allerdings hat der erfreuliche Zuwachs an differenziertem Wissen über Primaten samt Anwachsen der Artenzahl auch Problemseiten; dadurch könnte der Eindruck entstehen, es gäbe »genügend« Primaten auf dem Globus. Denn wie kann es ein, dass trotz angeblich dunkler Wolken bezüglich ihrer Zukunft praktisch jeden Monat neue Spezies hinzukommen? Zwar argumentieren manche Primatologen, »neue« Arten mit wenigen Individuen würden die Anzahl von Gruppen mit dem höchsten Rote-Liste-Status erhöhen, wodurch die Bedrohung deutlicher wird. Dem positiven Effekt steht allerdings die Gefahr von »Schutzmüdigkeit« gegenüber. Ging es einst lediglich darum,

»den Mausmaki« zu schützen, müssen wir uns heute um zwei Dutzend Arten von *Microcebus* sorgen. Auch ganz einfach »den Orang-Utan« retten zu wollen, gilt nicht mehr. Nicht nur, dass im Jahre 2001 die Populationen auf Borneo und Sumatra distinkten Arten zugeordnet wurden, *Pongo pygmaeus* und *Pongo abelii* – Ende 2017 wurde überdies für Sumatra eine isolierte Population von bestenfalls 800 Tieren als neue Art beschrieben, als *Pongo tapanuliensis*. Der Schutz von mehr und mehr Arten erfordert jedoch immer größeres Engagement auf verschiedenen Ebenen, für das mehr und mehr Ressourcen gebraucht werden, die naturgemäß knapp sind. Das betrifft auch Zoos, die beispielsweise ihre nun zu verschiedenen Arten gehörenden Orang-Utans nicht mehr gemeinsam halten dürfen, um Hybridisierung zu vermeiden.

Gleichwohl möchte ich nicht verschweigen, dass sich die »Sonderstellung« einer Primaten-Bevölkerung auch strategisch ausnutzen lässt. So ging ich vor, als 1997 die Populationen von Schimpansen (*Pan troglodytes*) im Grenzgebiet von Nigeria und Kamerun als eigene Subspezies klassifiziert wurden (*P. t. vellerosus*, später *P. t. ellioti*). Der durch Ausgliederung aus *P. t. troglodytes* entstandene Nigeria-Kamerun-Schimppanse wurde damit auf einen Schlag die seltenste und genetisch am deutlichsten abgegrenzte Unterart. Mit dem Faktum wurde ich vorstellig, um bei Naturschutzorganisationen Unterstützung einzuwerben. Die Strategie (»am seltensten! genetisch am stärksten abweichend!«) hatte guten Erfolg – was allerdings daran liegen mag, dass Schimpansen unsere allernächsten Verwandten im Tierreich sind. Meine Lemuren-Kollegen beklagen dagegen, dass außerhalb der Kreise von Enthusiasten ein Interesse am Margot-Marsh-Mausmaki (*Microcebus margotmarshae*) schwer zu wecken ist.

Das Problem der Vermehrung von Arten weist einmal mehr darauf hin, dass wir klassifizierende Begriffe nicht mit real existierenden Kategorien verwechseln sollten. Vielmehr sind solche Einteilungen als linguistisches Hilfsmittel zu verstehen, um unsere Gedanken zu ordnen. Da Evolution ein Kontinuum produziert, muss die Benennung von Ausschnitten aus dem fließenden Spektrum stets willkürlich Grenzen setzen – ähnlich wie in einem Farbenkreis die Tortenstücke von Gelb,

Grün, Hellblau, Blau, Violett und Rot festgelegt worden. Zudem ist das Konzept klar abgrenzbarer Spezies, welche die terminalen Zweig-Endpunkte eines Stammbaumes repräsentieren, philosophisch wie empirisch ohnehin überholt. Die veraltete Sicht wird mehr und mehr abgelöst durch das Paradigma einer »vernetzten« *retikulären Evolution*, bei der Ein- und Rückkreuzungen zur Regel gehören. Statt von einem »Baum des Lebens« sprechen Biologen deshalb zunehmend von einem »Netz des Lebens«.

Bäume als angestammte Heimstätten

Bevor wir eine zumindest grobe Einteilung der Primaten versuchen, müssen wir fragen, was Primaten gegenüber anderen Tieren auszeichnet. Taxonomisch gesehen repräsentieren Primaten eine *Ordnung* der Säugetiere – auf der gleichen Stufe biologischer Klassifikation wie beispielsweise Fledermäuse, Hasen, Paarhufer oder Nagetiere. Säugetiere generell sind Warmblüter, sind behaart oder Pelz tragend, Nachwuchs kommt nach interner Schwangerschaft zur Welt und wird durch Milch aus Brustdrüsen gestillt, bis mit der Entwöhnung ein gewisser Grad der Selbstständigkeit erreicht ist.

All das trifft auch auf Primaten zu – einschließlich Menschen. Doch lassen sich Primaten klar von anderen Säugetieren abgrenzen? Die Antwort ist Nein – weil jedes übergreifende Merkmal der Anatomie oder Morphologie mehr oder weniger abgewandelt auch bei anderen Tieren vorkommt. Was Primaten vielmehr auszeichnet, ist ein evolutionäres Mosaik, das jene Geschichte widerspiegelt, die mit kleinen nachtaktiven und baumlebenden (*arborealen*) Geschöpfen begann und schließlich Formen hervorbrachte, die relativ schwer sind, tagaktiv und bodenlebend (*terrestrisch*). Gemäß einer plausiblen Annahme ging der Stern der Primaten auf, als jener der Dinosaurier sank. Solange die oft riesigen Echsen den Globus dominierten, führten die Vorfahren der Primaten jedenfalls ein Schattendasein. Dass diese Ahnen warmblütig waren, nachtaktive und die Sicherheit von Baumhöhlen zu nutzen wussten, mag ihnen geholfen haben, die globale Verdunkelung zu überstehen, die die Asche von Vulkanausbrüchen und Meteoriteneinschlägen verursachte.

Anschließend konnten die Urprimaten jene ökologischen Nischen nutzen, die zuvor den Riesenechsen vorbehalten waren.

Anhand der Eigenschaften heutiger Primaten lassen sich Trends rekonstruieren, die für ihre Evolution typisch waren. Dabei dürfen wir allerdings nicht den Fehler machen, Abwandlungen des Urtypus als »Höherentwicklung« zu begreifen. Vielmehr sind alle zu ihrer Zeit und in ihren Umwelten existierenden Formen als »gut angepasst« zu verstehen. Und in diesem Sinne sollten wir die Evolutionshistorie auch nicht als Fortschritt konzipieren (vgl. Kap. 1).

Jedenfalls spiegelt sich im Körper aller Primaten eine Geschichte des Baumlebens wider, trotz heute augenfälliger Unterschiede, Abwandlungen und Spezialisierungen. Wir können das auch und gerade an unserer eigenen Morphologie nachvollziehen. Eine arboreale Existenz kann jedenfalls nur führen, wer in einem dreidimensionalen Raum mit dünnen und dicken Ästen sicher navigieren und dort Nahrung finden kann.

Zum Klettern sind zunächst bewegliche und gut rotierbare Arme erforderlich. Das ermöglicht ein Knochen des Schultergürtels, der Brustbein und Schulterblatt flexibel verbindet: das Schlüsselbein. Zudem können Äste besser umfasst werden, wenn die Extremitäten in einzeln bewegbare Finger und Zehen auslaufen, die spreizbar und elastisch sind – genauer: fünfstrahlig. Etliche Arten können durch einen Pinzettengriff, das heißt durch Zusammendrücken der Fingerbeeren von Daumen und Zeigefinger, sogar Gegenstände ergreifen. Die Enden der Fingerglieder sind zur Unterstützung der Greiffähigkeit besonders ausgerüstet. So werden die Außenseiten durch widerstandsfähige Plattnägel verstärkt, während die Innenseiten reichlich mit Nervenenden versorgt sind, was ihre Empfindlichkeit verstärkt, also das sprichwörtliche Fingerspitzengefühl ermöglicht. Zudem sind die Innenseiten der Hände und die Fußsohlen mit Schweißdrüsen bedeckt, was beim Kontakt mit Holz zusätzliche Haftung herstellt. Die Redeweise »jetzt wird in die Hände gespuckt« hebt auf genau diesen Effekt ab – dass in einer feuchten Handfläche der Holzgriff der Schaufel nicht so leicht abrutscht. Zudem bekommen wir in unangenehmen oder bedrohlichen Situationen

plötzlich feuchte Hände – eine unbewusste Reaktion, die ursprünglich eine rasche Flucht durchs Geäst ermöglichen sollte.

Um im Labyrinth von Zweigen sicherer nach vorne fassen zu können, hilft es enorm, wenn das Gehirn einen 3-D-Eindruck der unmittelbaren Umgebung erstellen kann. Das wird ermöglicht durch Überlappung der Gesichtsfelder der beiden Augen, die im Laufe der Evolution von der Seite des Kopfes nach vorne wanderten. Wir können beim Anschauen unserer Hände gut erkennen, dass sie dreidimensional erscheinen – während dieser Effekt in dem Maße abnimmt, wie wir Objekte betrachten, die nicht so nah vor Augen stehen. Obwohl inzwischen bodenlebend, haben wir das sogenannte stereoskopische Sehen behalten, nicht zuletzt, weil es nicht nur beim sicheren Greifen nützt, sondern auch beim Manipulieren von Nahrung oder Gegenständen. Andere Säugetiere, etwa Pferde, bewegen sich hingegen auf einer ebenen Oberfläche, also in einem zweidimensionalen Raum, bei dem ein Rundumblick wesentlich nützlicher ist – weshalb sich die Augen an den Seiten des Kopfes befinden.

Primaten sind zudem Trichromaten, können demnach Farben sehen. Die Selektion der Farbwahrnehmung ist zwar noch immer nicht gut verstanden, manche Erklärungen heben aber darauf ab, dass Farbensehen dabei hilft, die Qualität von Nahrung abzuschätzen – zum Beispiel den Reifegrad von Früchten – oder den Gesundheitszustand potentieller Paarungspartner – anhand bunter Körperteile wie Genitalien, Hinterteile, Nasen oder Fellfarbe.

Die meisten nachtaktiven Arten besitzen zudem ein *Rhinarium*, einen feucht-schimmernden Hautkomplex, der das Innere der Nasenlöcher, die Nasenoberfläche und den unter dem Riechorgan befindlichen Teil der Oberlippe auskleidet. Besser als eine trockene Oberfläche kann eine feuchte Schicht in der Luft schwebende Moleküle binden und so den Geruchssinn verstärken – weshalb auch Hunde als wohlbekannte »Riechriesen« (*Makrosmaten*) eine feuchte Nase besitzen. In dem Maße, wie Primaten tagaktiv wurden, verlor die Riechwahrnehmung im Verhältnis zum Sehsinn an Bedeutung: das *Rhinarium* »trocknete aus« und Spezies wie Menschen wurden »Kleinriecher« (*Mikrosmaten*).

Nachtaktive Arten verfügen zudem gewöhnlich über eine reflektierende Schicht hinter der Netzhaut des Auges, die noch geringste Reste an Licht verwerten kann – das im Schein einer Taschenlampe deutlich erkennbare *Tapetum lucidum*. Diese reflektierende Schicht ging bei tagaktiven Arten ebenfalls verloren.

Um sich zu ernähren, müssen Primaten im Prinzip gar nicht von den Bäumen herabsteigen, offerieren diese doch reichlich Nahrung in Form von Rinde, Harz, Knospen, Blättern, Blüten, Fruchtfleisch oder Fruchtkernen. Zudem lassen sich dort Vogeleier, essbare Raupen, Insekten wie Ameisen und Termiten oder Bienenstöcke finden. Die meisten Primaten sind darum Generalisten hinsichtlich ihrer Ernährung. Um sowohl harte Nüsse wie weiche Früchte zu verwerten, sind verschiedene Verarbeitungsschritte nötig, beispielsweise Nagen, Aufreißen, Zerteilen, Zerkleinern, Knacken oder Kauen. Dabei hilft ein sogenanntes *heterodontes Gebiss* mit unterschiedlich gestalteten Werkzeugen – mit hin Schneide- und Eckzähnen, Prämolaren und Molaren, zuweilen ein schürfender »Zahnkamm«. Außerdem gewähren Baumkronen Schutz vor Raubkatzen oder Greifvögeln und bieten Ruhe- und Schlafgelegenheiten, ob nun an Äste oder Stämme geklammert, in Baumhöhlen oder in selbst konstruierten »Nestern« aus zurechtgebogenen Zweigen.

Gemäß dieser Skizze könnte man die Besonderheit der Primaten gegenüber anderen Säugetieren darin sehen, sie seien auf »Nichtspezialisiertheit spezialisiert«. Dafür sind nicht zuletzt wir Menschen ein gutes Beispiel. Laut Nietzsche gelten wir als »das nicht festgestellte Tier«. Das wäre an sich keine schlechte Definition, wenn nicht andere Primaten ebenfalls ziemliche Generalisten wären.

Umgekehrt trifft jedoch zu, dass sich für alle generellen Merkmale Ausnahmen finden. So existieren Formen, die weniger als fünf Finger aufweisen (etwa die vierfingerigen Colobusaffen), die keine Plattnägel besitzen (wie die südamerikanischen Krallenaffen), die nie ein Pflanzenteil essen (wie die ausschließlich Kleintiere verzehrenden Tarsier), die kein vielgestaltiges Gebiss besitzen (wie die madegassischen Aye-Ayes, deren sich abschabende Nagezähne beständig nachwachsen), die keine Farben sehen können (wie etliche südamerikanische »Di«-Chro-

maten) oder die praktisch nie auf Bäume klettern (wie die Husarenaffen afrikanischer Steppen). Bezüglich des letzten Punktes, also der terrestrischen Lebensweise, wäre auch unsere eigene und zudem permanent aufrecht gehende Art *Homo sapiens* zu nennen.

Gleichwohl gilt: Bäume waren und sind obligater oder bevorzugter Aufenthaltsort der meisten Primaten – sei es als Nahrungsquelle, Schutzzone oder Schlafstatt. Genau dadurch sind diese arborealen Tiere auch besonders gefährdet, weil die angestammten Heimstätten zunehmend zerstört werden.

Trockennasen und Feuchtnasen

Bewaffnet mit dem Merkmalskatalog können wir uns nun einer groben Klassifikation der heute lebenden Primaten zuwenden – in Ergänzung der Abbildungen hinter den Buchdeckeln. Auf den ersten Blick mag die Einteilung als verwirrendes Namensgewimmel erscheinen. Doch steckt System dahinter, nämlich der Versuch, den Abfolgen der Evolution gerecht zu werden. Wer sich die Details ersparen möchte, mag zum nächsten Kapitel weiterblättern (mindert aber damit die Chance, in einer Quiz-Sendung Millionär zu werden!).

Generell zerfällt die Ordnung der Primaten in zwei Lager.

- Zu ersten Gruppe, den *Feuchtnasenaffen*, zählen Lemuren, Loris und Galagos, relativ kleine in Afrika und Asien verbreitete »Halbaffen« (eigentlich eine überholte Bezeichnung). Die meist nachtaktiven Arten verfügen über einen guten Geruchssinn, der von Schleimhäuten in und um die Nasenlöcher unterstützt wird.
- Alle anderen Primaten gehören zur Gruppe der *Trockennasenaffen*. Hierzu zählen zunächst als weitere »Halbaffen« die nachtaktiven Tarsier Südostasiens – die auf Deutsch den netten Namen »Koboldmakis« tragen. Fast alle anderen Arten sind tagaktiv und repräsentieren die eigentlichen »Affen«. Die sind auch zweigeteilt.
- In Latein- und Mittelamerika leben die *Neuweltaffen*, darunter Formen wie Krallen-, Brüll-, Klammer- und Kapuzineraffen.
- In Afrika und Asien sind die *Altweltaffen* beheimatet, die wiederum zwei Gruppen umfassen. Ihre erste Rubrik, *Geschwänzte Altweltaffen*,

teilt sich in die vorzugsweise blätteressenden (folivoren) *Schlankaffen* (zum Beispiel Languren, Colobusaffen, Nasenaffen) sowie die eher allesessenden (omnivoren) *Backentaschenaffen* (zum Beispiel Makaken, Meerkatzen, Drills, Paviane).

- Die zweite Gruppe der Altweltaffen stellen die *Menschenaffen* dar, allesamt schwanzlos. Sie werden als sogenannte *Menschenartige* (lateinisch *Hominoidea*) in zwei Familien unterteilt. Die erste Familie konstituieren *Kleine Menschenaffen* (*Hylobatidae*), das heißt Gibbons und Siamang, die sich schwingengelnd in Baumkronen der südasiatischen Wälder bewegen. Die zweite Familie sind *Große Menschenaffen* (*Hominidae*), das heißt Orang-Utan, Gorilla, Schimpanse, Bonobo, Mensch, die sich wiederum in zwei Unterfamilien teilen. Die erste Unterfamilie *Ponginae* ist heute mit Orang-Utans als alleinigen Vertretern auf die südostasiatischen Inseln Sumatra und Borneo beschränkt. Die zweite Unterfamilie sind die *Homininae* des sub-saharischen Afrika mit Gorillas und der Schwesterngruppe der Schimpansen und Bonobos sowie – aufgrund des afrikanischen Ursprungs – auch allen heute lebenden Menschen.

Überraschenderweise belegt die Genetik, dass Schimpansen und Bonobo weniger nahe mit Gorillas verwandt sind als mit uns Menschen. Dadurch widerspricht die Systematik dem oberflächlichen Eindruck, die behaarten Knöchelgänger (Gorilla, Schimpanse, Bonobo) würden eine eigene Gruppe bilden, die relativ nackten aufrecht gehenden Menschen eine andere. Alle vier Formen gehen auf einen gemeinsamen Vorfahren zurück. Doch teilten sich die Wege vor acht bis neun Millionen Jahren, als ein Zweig zu den heute lebenden Gorillas führte und ein zweiter zu den heute lebenden Schimpansen, Bonobos und Menschen.

Um dem Tatbestand gerecht zu werden, müssen wir eine Kategorie einführen, die zwischen Familie und Gattung steht, einen sogenannten *Tribus*. Das erlaubt dann zoologisch korrekt, den *Tribus Gorillini* vom *Tribus Hominini* zu unterscheiden. Letzterer schließt heute zwei Formenkreise ein, deren Stammlinien sich vor etwa vier bis sechs Millionen Jahren teilten: den Subtribus *Panina* mit der rezenten Gattung *Pan*

(Schimpansen und Bonobos, deren Vorfahren sich vor etwa einer Million Jahren teilten) und den Subtribus *Hominina* mit der Gattung *Homo* (wobei dieser Subtribus auch ausgestorbene Gattungen wie *Paranthropus*, *Australopithecus*, *Sahelanthropus*, *Orrorin*, *Ardipithecus*, *Kenyanthropus* umfasst).

Da die Wahl von Begriffen nicht nur ein technischer Vorgang ist, sondern evolutionsbiologische Prinzipien verkörpern soll, seien nochmals jene Termini aufgeführt, die uns Menschen betreffen: *Hominoide* (alle Menschenaffen), *Hominide* (alle Großen Menschenaffen), *Homini-ne* (Schimpansen, Bonobos, Menschen), *Panina* (Schimpansen, Bonobos) und *Hominina* (Menschen und deren Vorfahren und Verwandte ab dem Zeitpunkt der Trennung von der Stammlinie der Gattung *Pan*).

Die taxonomische Zusammenfassung von Menschen, Schimpansen und Bonobos, die nicht sofort einleuchten mag, macht die Problematik deutlich, Lebewesen aufgrund einfachen Augenscheins sortieren zu wollen. Die Gruppierung nach oberflächlichen Merkmalen wird *phänetische Klassifikation* genannt wegen der Orientierung am Erscheinungsbild. Problematisch ist sie in zweierlei Hinsicht.

Zum einen haben die Versuchungen der Phänetik frühe Zoologen dazu verleitet, ähnlich aussehende Tiere für nahe verwandt zu halten, obwohl die Übereinstimmung durch ähnliche Umwelten geformt wurde – und nicht auf gemeinsamer Abstammung beruht. Solche parallele oder *konvergente Evolution* verkörpern etwa die Gruppierungen der Fledermäuse und der Vögel, der Wal»fische« und der Fische oder der Beutelwölfe und der Hunde. Für Primaten stellt der erwähnte Begriff der »Halbaffen« ein Beispiel dar. Als »Halbaffen« wurden all jene Formen bezeichnet, die irgendwie nicht wie »richtige Affen« aussehen. Der lateinische Name *Prosimiae* für »Halbaffen« drückt ebenfalls die Idee aus, es handele sich um nicht ganz vollendete »Prototypen« von *Simiae*, den echten Affen. Ähnliches gilt für die veralteten Begriffe »niedere Primaten« und »höhere Primaten« (vgl. Kap. 1). Zu den Halbaffen wurden einst die Lemuren auf Madagaskar gezählt und die gnomhaften, vornehmlich Insekten essenden kleinen Loris und Galagos (auch »Buschbabys« genannt) sowie die Tarsier (die erwähnten »Koboldmakis«). Al-

lerdings belegen Genetik und vergleichende Anatomie, dass Tarsier in Wirklichkeit zum Zweig der Affen und Menschenaffen gehören. Im Unterschied zu den anderen »Halbaffen« fehlen den Koboldmakis – wie auch den übrigen Affen – die feuchte Nase (die den Geruchssinn fördert), das *Tapetum lucidum* (die reflektierende Membran im Auge, die im Schein einer Taschenlampe aufleuchtet) sowie die Fähigkeit, Ascorbinsäure zu synthetisieren (weshalb Vitamin C mit der Nahrung aufgenommen werden muss).

Zum anderen mag die Phänetik zum umgekehrten Fehler verleiten, nämlich nahe verwandte Arten aufgrund oberflächlicher Ungleichheit *nicht* zusammen zu gruppieren. Solche *divergente Evolution* verkörpern etwa die pflanzenessenden Schliefer in Afrika; zwar ähneln sie in Größe und Habitus Murmeltieren, sind aber die nächsten Verwandten der Elefanten. Wie leicht wir in eine phänetische Falle tappen können, wird auch daran deutlich, dass der Terminus »Menschenaffen« oft so gebraucht wird, als wären darin die »Menschen« nicht eingeschlossen. So benutzt wäre »Menschenaffe« ein *paraphyletischer* Begriff, weil er nicht sämtliche Mitglieder einer gemeinsamen Stammform einschließt. (Ähnlich problematisch sind »Reptilien«, da in der Gruppe gleichfalls nicht alle Nachkommen ihres letzten gemeinsamen Vorfahren enthalten sind; ausgeschlossen sind nämlich Vögel, die von Sauriern abstammen.) Eine *kladistische Klassifikation* versucht hingegen, der tatsächlichen Phylogenese gerecht zu werden. Sie erkennt deshalb nur *monophyletische* Namen an, die alle Abkömmlinge einer gemeinsamen Stammform umfassen und damit eine *Klade* bilden, eine geschlossene Abstammungsgemeinschaft. Menschen werden deshalb konsequenterweise zu den Menschenaffen gerechnet.

Manche Zeitgenossen fühlen sich durch solche Überlegungen und Erkenntnisse in ihrer »Würde« verletzt. Ihnen wäre stattdessen zu wünschen, es als beglückend zu empfinden, mit anderen Lebensformen durch einen äonenlangen Strom der Evolution verbunden zu sein. Macht es doch unsere Existenz gewiss nicht ärmer, sondern bunter, dass wir mit anderen Primaten einen affenähnlichen Vorfahren teilen.