

## Introduction to Hybrids

The previous pages have introduced you more intimately to the incredible diversity and variation of Asian chelonians. However, on the following pages, we would like to portray an even greater diversity than that. These are the hybrids.

Hybrids are crossbreeds between different taxonomic units. Until just a few years ago it was thought that hybrid chelonians were rare incidences. This perception has now changed in a fundamental manner, and at the time this book went to print, more than one-hundred different hybrids were known from within the family Geoemydidae alone. For one, these include "artificial" hybrids, that is, crossbreeds that have been "created" by man through the deliberate pairing or joint housing of a variety of species, in particular in the large turtle breeding farms of China or the collections of amateur breeders. On the other hand, it is a rather fascinating fact that the Asian pond turtles of the family Geoemydidae also produce natural hybrids, i.e., crossbreeds that occur in the wild. Some of these hybrids are so different from their parental species that scientists were over the last two decades fooled into thinking these were new, undescribed species, which they consequently defined and named. Instances of this kind included, e.g., *Cuora serrata*, *Mauremys iversoni*, *Mauremys pritchardi*, *Ocadia glyphistoma*, and *Sacalia pseudocellata*. In part, these were natural hybrids, as was the case with *Cuora serrata*, which subsequently turned out to be a cross between *Pyxidea mouhotii* and *Cistoclemmys galbinifrons*. This phenomenon is referred to as "evolution in progress" and is presently explained as a process of speciation right before our eyes. But why is it happening? Probably it is a result of the enormous pressures exerted on the wild populations of most Asian chelonian species. Massive collection for the food markets of China and large-scale destruction of natural habitats appear to be the most important triggers for this development, forcing the few specimens remaining in the wild to mate with everything that remotely resembles another turtle. Other hybrid forms, such as *Mauremys iversoni*, have been created with the purpose of imitating in their color patterns *Pyxiclemmys trifasciata*, a species that demands high prices in China. Their value is much higher than that of its "mother species" *Cathaiemys mutica*, which, on the other hand, produces more eggs than genuine *Pyxiclemmys trifasciata*. As a consequence, which solution could be more obvious to shrewd Chinese businessmen than to combine the two desired traits in one "species"? Another factor has been the demand by Western scientists for new, hitherto undescribed chelonians, for which many were willing to pay large amounts of money.

## Einführung zu Hybridformen

Auf den vorangegangenen Seiten haben Sie die unglaubliche Vielfalt und Variation der asiatischen Schildkröten näher kennen gelernt. Auf den nun folgenden Seiten möchten wir Ihnen noch eine deutlich größere Vielfalt präsentieren, als die, die auf diesem Kontinent ohnehin schon besteht. Die Rede ist von Hybriden. Hybriden sind Kreuzungen verschiedener Arten. Ging man noch bis vor wenigen Jahren davon aus, dass Hybriden bei Schildkröten nur seltene Zufälle sind, so hat sich der Sachverhalt hier grundlegend geändert, und mit Erscheinen dieses Buchs sind aus der Familie Geoemydidae über 100 verschiedene Hybriden bekannt. Zum einen gibt es da die "künstlichen" Hybriden, d. h. Mischlinge, die durch die Verpaarung bzw. Vergesellschaftung verschiedenster Arten gezielt vom Menschen "geschaffen" werden, speziell in den großen Schildkrötenfarmen Chinas oder bei Hobbyzüchtern. Auf der anderen Seite gibt es aber faszinierenderweise speziell bei asiatischen Sumpfschildkröten der Familie Geoemydidae auch Naturhybriden, d. h. Mischlinge aus freier Wildbahn. Einige dieser Hybriden unterscheiden sich derart von ihren Elternarten, dass Wissenschaftler in den vergangenen beiden Jahrzehnten diverse dieser Hybriden als Arten beschrieben haben, z. B. *Cuora serrata*, *Mauremys iversoni*, *Mauremys pritchardi*, *Ocadia glyphistoma* und *Sacalia pseudocellata*. Teils handelt es sich hier um Wildhybriden, wie z. B. bei *Cuora serrata*, eine Kreuzung zwischen *Pyxidea mouhotii* und *Cistoclemmys galbinifrons*; man nennt dies "Evolution bei der Arbeit" und geht derzeit davon aus, dass es sich um eine Artentstehung vor unseren Augen handelt. Doch weshalb geschieht dies? Vermutlich aufgrund des enormen Drucks, der auf den Wildpopulationen der meisten asiatischen Schildkrötenarten lastet. Massive Absammlung für die Lebensmittelmärkte Chinas und großräumige Habitatzerstörung scheinen der Hauptauslöser hierfür zu sein; die wenigen noch verbleibenden Exemplare verpaaren sich mit allem, was einer Schildkröte ähnelt. Andere Formen wie z. B. *Mauremys iversoni* sind gezielt gezüchtete Hybriden, die die Färbung der in China sehr wertvollen *Pyxiclemmys trifasciata* imitieren sollen und so höhere Preise erzielen als die "Mutterart" *Cathaiemys mutica*, die ihrerseits aber mehr Eier produziert als weibliche *Pyxiclemmys trifasciata*. Was lag also für findige chinesische Geschäftsleute näher, als kurzerhand die beiden gewünschten Eigenschaften in einer "Art" zu vereinen. Hinzu kam die Nachfrage westlicher Wissenschaftler nach neuen, bisher unbekanntem Schildkrötenformen und deren Bereitschaft, für solche Tiere hohe Summen zu bezahlen. In menschlicher Obhut wird die Verkreuzung durch die Prägung juveniler Tiere aufeinander begünstigt, wie

In human care, the crossing of species is favored by imprinting juvenile specimens on each other, but may also be facilitated by the joint keeping of female specimens of a variety of species with fairly indiscriminate males of other species, and males of *Pyxiclemmys trifasciata* in particular. It remains an interesting fact, though, that Nature has obviously not erected barriers to keep the Asian species separated, as is commonly the case with other animals and also with chelonians from other continents, be it in the form of geographical barriers, different habitat preferences, or other protective mechanisms.

Hybrids are partly marked by a high degree of variability. It may be that all hatchlings of a clutch of eggs look almost identical to each other, but there may also be specimens whose traits place them between their parent species, or those that tend more towards the one or the other parent. To this variability is added the use of various subspecies of parent taxa that may obviously produce a range of clearly distinct hybrids even though the same parent species may be involved. It is usually quite easy to identify the parent species on morphological grounds, and if doubts persist, modern genetic analyses often provide clues. But even these sophisticated techniques cannot always give final answers, and some natural hybrids have remained enigmatic as to their parentages to this day. The problem is aggravated by the fact that there are even crossbreeds between hybrids. Such a hybrid may stem from the pairing of a hybrid with a "good" species or another hybrid. In doing so, a turtle may be created that is hardly determinable as to the specific identity of its parents. This is impossible in mammals, for example, or other orders of animals where hybrids are usually infertile! In Asian chelonians, however, hybrid females are fertile with no limitations, and males may be partly fertile (usually in crosses between members of different genera) or also completely fertile (usually in crosses between species of the same genus).

As you will see on the following pages, the variability in hybrids is phenomenal. It does not only cross the borders between species and genera, but even involves representatives of continents that are separated by thousands of kilometers, as is the case with *Ocadia sinensis* (Asia) × *Rhinoclemmys pulcherrima* (Central America).

Torsten Blanck

auch die Vergesellschaftung weiblicher Exemplare diverser Arten mit sehr paarungsfreudigen Männchen anderer Arten, speziell z. B. männlichen *Pyxiclemmys trifasciata*.

Interessant ist jedoch, dass die Natur gerade bei den asiatischen Arten keine Barrieren eingebaut hat, wie dies im übrigen Tierreich und auch bei Schildkröten anderer Kontinente sonst eher die Regel ist, sei es durch geographische Barrieren, unterschiedliche Habitatpräferenzen oder andere Schutzmechanismen.

Hybriden zeichnen sich durch eine teils hohe Varianz aus, so gibt es einerseits Tiere aus demselben Gelege, die allesamt identisch aussehen, andererseits aber auch Exemplare aus einem Gelege, die vom Erscheinungsbild her zwischen den Elterntieren stehen sowie Schildkröten, die morphologisch zu einem der Elternteile tendieren. Zu all dieser Varianz kommt noch die Verkreuzung der verschiedensten Unterarten diverser Taxa, die abermals von den typischen Hybriden deutlich abweichende Formen hervorbringen. Meist kann man morphologisch recht einfach die Elternarten entschlüsseln, in anderen Fällen hilft die moderne Genetik, doch auch sie kann nicht alle Fragen klären und wohl auch bei weitem nicht alle natürlichen Kreuzungen entschlüsseln. Erschwerend kommt mittlerweile hinzu, dass es sogar Mischlinge zwischen Hybriden gibt, d. h. ein Hybrid wird mit einer "guten" Art gekreuzt oder gleich mit einem anderen Hybriden. Heraus kommen Formen, deren Ursprung kaum noch nachzuvollziehen ist. Dies ist z. B. bei Säugern und den meisten anderen Tierordnungen nicht möglich. Für gewöhnlich sind Hybriden dort unfruchtbar! Nicht aber so bei asiatischen Schildkröten, wo weibliche Hybriden uneingeschränkt fruchtbar sind und Männchen je nach Hybridform wenigstens teilweise fertil (meist bei Kreuzungen zwischen Angehörigen verschiedener Gattungen) bis ebenfalls komplett fruchtbar (in der Regel bei Kreuzungen zwischen Arten innerhalb einer Gattung) sind.

Wie sie auf den kommenden Seiten sehen werden, ist die Vielfalt der Hybriden gigantisch und überschreitet Art- und Gattungsgrenzen und sogar Kontinente, die viele tausend Kilometer voneinander entfernt sind, z. B. im Falle von *Ocadia sinensis* (Asien) × *Rhinoclemmys pulcherrima* (Mittelamerika).

Torsten Blanck