

TESTUDO

Zeitschrift der Schildkröten-Interessengemeinschaft Schweiz



ISSN 1660-0762

14. Jahrgang / Heft 4

Dezember 2005

www.sigs.ch

© Schildkröten-Interessengemeinschaft Schweiz (SIGS)

Die Schildkröten der Gattung *Mauremys* und ihrer Verwandten aus taxonomischer Sicht

- MICHAL BEREC -

Die Phylogenetik ist jene Wissenschaftsdisziplin, welche die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen Arten, Familien und anderen taxonomischen Gruppen aufzuzeigen versucht. Publikationen aus diesem Zweig der Forschung erscheinen in letzter Zeit jährlich zu Dutzenden. Neue phylogenetische Erkenntnisse haben relativ häufig Änderungen in der wissenschaftlichen Nomenklatur zur Folge. Um die wirklichen phylogenetischen Beziehungen zu reflektieren (phylogenetische Taxonomie), müssen oftmals Taxa umbenannt werden. So taucht im Laufe der Zeit ein und dieselbe Art in der Literatur unter verschiedenen Namen auf. Dies kann sehr verwirrend sein und erschwert es, den Überblick zu bewahren.

Verschiedene phylogenetische Studien über die Schildkröten der Gattung *Mauremys* wurden in einer verhältnismässig kurzen Zeit vor dem und im Jahr 2004 publiziert. Auch diese Studien führten zu Änderungen in der Nomenklatur bei einigen Arten und sogar Gattungen innerhalb der Familie Geoemydidae. Dieser Artikel gibt einen Überblick über diese Publikationen und bringt so hoffent-

lich ein wenig Klarheit in die Systematik der Gattung *Mauremys*.

Die Familie Geoemydidae (früher Familie Bataguridae oder Unterfamilie Batagurinae in der Familie Emydidae) umfasst die Gattung *Mauremys* zusammen mit 24 weiteren Gattungen (SPINKS et al. 2004). Zu Beginn unserer Betrachtung waren sechs Arten innerhalb der Gattung *Mauremys* bekannt: *M. caspica*, *M. leprosa*, *M. rivulata*, *M. japonica*, *M. mutica* und *M. annamensis* (die letzte Art wurde erst vor kurzem von der monotypischen Gattung *Annamemys* in die Gattung *Mauremys* gestellt). Zwei weitere Arten wurden in den neunziger Jahren beschrieben: «*M. iversoni*» (PRITCHARD & MCCORD 1991) und «*M. pritchardi*» (MCCORD 1997). Kurz nach deren Beschreibung stellte sich aber heraus, dass es sich bei diesen zwei Arten um Hybriden handelt. «*M. iversoni*» wird als Hybride zwischen *M. mutica* und *Cuora trifasciata*, «*M. pritchardi*» als ein solcher zwischen *M. mutica* und *Chinemys reevesi* angesehen (WINK et al. 2001). Ein indirekter Beweis dafür ist auch die Tatsache, dass Exemplare beider Arten nur auf den chinesischen Lebendtiermärkten,



Abb. 1: Spanische Wasserschildkröte *Mauremys leprosa*.

Foto: Urs Jost



Abb. 3: Ostmediterrane Bachschildkröte *Mauremys rivulata*.

Foto: Fritz Wüthrich



Abb. 2: Kaspische Bachschildkröte *Mauremys caspica*.

Foto: Urs Jost



Abb. 4: Japanische Wasserschildkröte *Mauremys japonica*.

Foto: Urs Jost

aber nie in freier Natur gefunden wurden. Die Gattung *Mauremys* ist besonders aus zoogeographischer Sicht ein sehr interessantes Taxon, weil ihr Verbreitungsgebiet zwei klar getrennte Gebiete umfasst. Drei Arten (*M. caspica*, *M. leprosa*, *M. rivulata*) bewohnen Wasserökosysteme der Westpaläarktis von Nordwestafrika bis nach Irak, Iran und Westturkmenistan. Zwei Arten (*M. mutica*, *M. japonica*) findet man in Südostasien von Vietnam und China bis Japan. Die seltenste Art, *M. annamensis*, besiedelt nur ein kleines Gebiet in Zentralvietnam. Der grosse geografische Abstand zwischen diesen Verbreitungsgebieten wirft natürlich die Frage auf, ob diese Gruppen wirklich Schwestergruppen sind oder ein weiteres Beispiel konvergenter Entwicklung. Für die Beantwortung dieser Frage ist die Kenntnis der Beziehung zwischen diesen Arten oder Gruppen essenziell. Das Ziel der Autoren der ersten Publikation war, den Grad der genetischen Differenz zwischen den drei Arten der Westpaläarktis aufzuzeigen (MANTZIOU et al. 2004). Heute sind *M. caspica*, *M. leprosa* und *M. rivulata* als gut differenzierte Arten anerkannt. Vor nicht allzu langer Zeit wurden *M. rivulata* und *M. leprosa* noch als Unterarten von *M. caspica* gehalten. *M. leprosa* erlangte

1980 und *M. caspica* 1997 den vollen Artstatus. MANTZIOU et al. konnten dies mittels genetischer Analysen bestätigen. Sie haben die europäische Geschichte der Gattung *Mauremys* auf der Basis der Molekularen Uhr rekonstruiert. Demnach war *M. leprosa* die erste, welche sich vor 20-15 Millionen Jahren vom gemeinsamen Vorfahren weg entwickelte. Die evolutionäre Aufspaltung von *M. rivulata* und *M. caspica* dagegen ereignete sich erst viel später vor 7-5 Millionen Jahren. Die heutige Verbreitung dieser drei Arten reflektiert die Vergletscherung im Pleistozän.

DANA BARTH und ihre drei deutschen Kollegen erweiterten die Anzahl der untersuchten Arten und verglichen die DNA Struktur sämtlicher bekannter *Mauremys*-Arten und weiterer Vertreter der Familie Geoemydidae (BARTH et al. 2004). Diese phylogenetische Studie förderte ein paar erstaunliche Ergebnisse zu Tage. So zeigte sich klar, dass die *Mauremys*-Arten keine monophyletische Einheit bilden. Eine monophyletische Einheit ist ein Taxon, dessen Arten alle - und nur diese - auf eine gemeinsame Stammart zurückzuführen sind. Aktuell scheint *M. japonica* näher bei den Gattungen *Chinemys* und *Ocadia* zu liegen. Innerhalb der Gattung *Mauremys* können zwei Gruppen nahe verwandter Arten

erkannt werden: *M. mutica* und *M. annamensis* sowie *M. rivulata* und *M. caspica*. *M. leprosa* steht für sich allein und ist das vermutlich ursprünglichste Mitglied aus der Gruppe der Gattungen *Mauremys*, *Chinemys* und *Ocadia*. *M. leprosa* spaltete sich vom gemeinsamen Ahnen vor rund 23-18 Millionen Jahren ab (diese Schätzung deckt sich mit derjenigen von MANTZIOU et al. 2004). Die Studie von BARTH et al. zeigt, dass die Aufteilung der untersuchten Schildkrötenarten in die drei Gattungen *Mauremys*, *Chinemys* und *Ocadia* durch die molekularen Daten nicht gestützt wird. Hier stellt sich die Frage, wie viele Arten die Gattung *Mauremys* unter Berücksichtigung der Regeln der phylogenetischen Taxonomie umfassen soll. Wissenschaftler schlagen zwei mögliche Lösungen vor. Einerseits könnten alle oben erwähnten Gattungen in der Gattung *Mauremys* zusammengefasst werden. *Mauremys* deshalb, weil diese Gattung als erste beschrieben wurde. Damit würde sich die Anzahl Arten in dieser Gattung auf zehn erhöhen, wobei die beiden *Mauremys*- und die zwei *Ocadia*-Arten («*M. iversoni*», «*M. pritchardi*», «*O. glyphistoma*», «*O. philippeni*»), welche sich als Hybriden herausstellten, nicht mitgezählt sind. Eine andere Lösung wäre, jeder Evolutionslinie Gattungsrang zu-

zugestehen. In diesem Fall wäre *M. leprosa* die einzige verbleibende Art in der Gattung *Mauremys*.

Ein Nebenresultat der Studie von BARTH et al. - meiner Meinung nach aber ein sehr interessantes - ist die Erkenntnis, dass die Struktur der untersuchten mitochondrialen DNA von *Chinemys reevesii* und von *C. megalocephala* komplett identisch ist. Somit sind diese zwei Arten entweder identisch und *C. megalocephala* stellt ein jüngeres Synonym von *C. reevesii* dar, oder eine dieser Arten ist ein Hybride (die mitochondriale DNA wird nur von der Mutter vererbt. Um beide Elternteile zu erfassen, muss die chromosomale DNA analysiert werden). Ein anderes überraschendes Resultat dieser Studie ist die nahe Verwandtschaft zwischen der Gruppe der Gattungen *Ocadia*, *Chinemys* und *Mauremys* mit der Gattung *Cuora*. Die Hybriden zwischen Arten dieser Gattungen sind häufig vital und manchmal mindestens teilweise fertil, was nicht üblich ist, wenn die Eltern untereinander nur entfernt verwandt sind.

Die Resultate von BARTH et al. werden durch die Publikation von SPINKS et al. (2004) bestätigt. Diese Arbeit ist noch umfangreicher und umfasst 65 Arten und Unterarten aus der Familie Geoemydidae. Die Resultate bestätigen sowohl die beiden Verwandt-



Abb. 5: Dreikiel-Wasserschildkröte *Mauremys mutica*.

Foto: Urs Jost



Abb. 7: «*Mauremys pritchardi*», Hybride zwischen *M. mutica* und *Chinemys reevesi*.

Foto: Urs Jost



Abb. 6: Vietnamesische Sumpfschildkröte *Mauremys annamensis*.

Foto: Urs Jost



Abb. 8: «*Mauremys iversoni*», Hybride zwischen *M. mutica* und *Cuora trifasciata*.

Foto: Robert Frösch

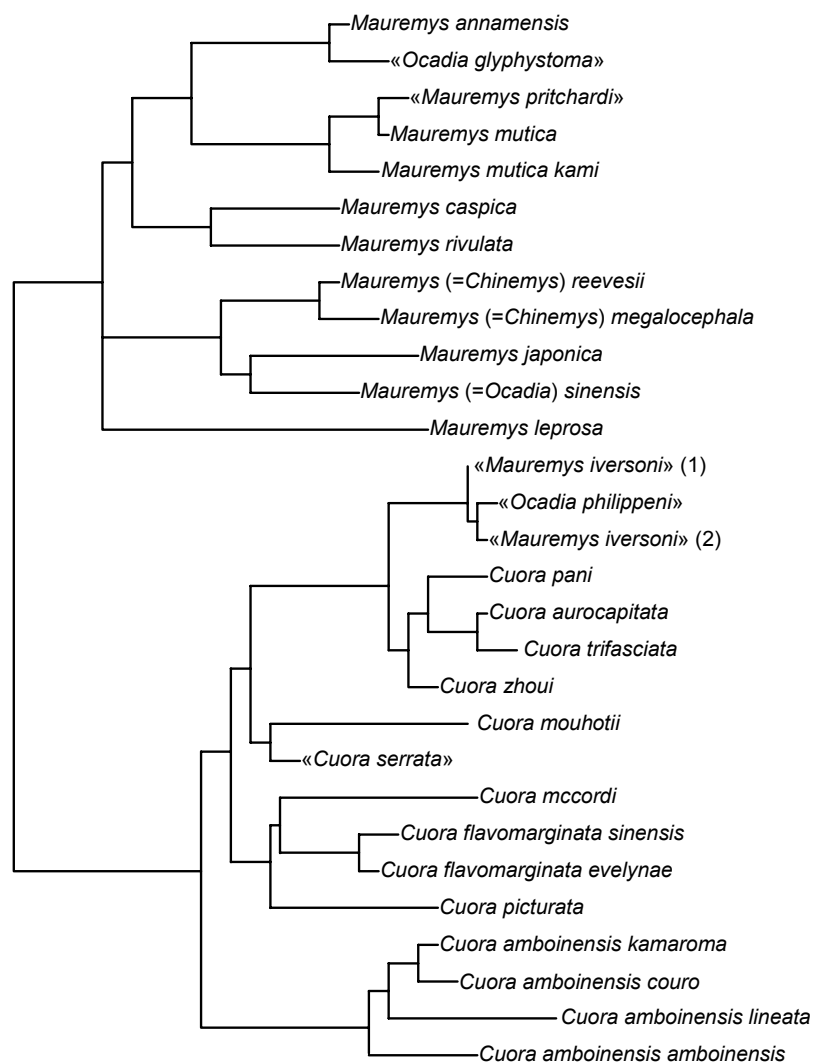


Abb. 9: Verwandtschaftliche Beziehungen der Vertreter der Gattungen *Mauremys* und *Cuora* aufgrund kombinierter mtDNA/R35 Daten (nach SPINKS et al., 2004).

schaftgruppen von *M. mutica* und *M. annamensis* sowie *M. rivulata* und *M. caspica* als auch *M. leprosa* als am weitesten entfernte Art. Ähnlich den Resultaten von BARTH et al. wird *Ocadia sinensis* als Schwesterart von *M. japonica* angesehen. Diese beiden Arten stehen auch in naher Verwandtschaft zur Gattung *Chinemys*. Gemäss den Regeln der Taxonomie schlagen SPINKS et al. vor, alle Arten der Gattungen *Ocadia* und *Chinemys* in die Gattung *Mauremys* zu transferieren.

Welche dieser Änderungen sich als richtig herausstellen werden, wird die Zeit zeigen. Wie auch immer, auf der Suche nach Informationen über eine Art kann es sehr nützlich sein, zuerst einen Blick in ihre taxonomische Geschichte zu werfen.

Literatur

- BARTH D., D. BERNHARD, G. FRITZSCH & U. FRITZ (2004): The freshwater turtle genus *Mauremys* (Testudines, Geomydidae) – a textbook example of an east-west disjunction or a taxonomic misconception? - *Zoologica Scripta* **33**(3): 213-221.
- MANTZIOU G., N. POULAKAKIS, P. LYMBERAKIS, E. VALAKOS & M. MYLONAS (2004): The inter- and intraspecific status of Aegean *Mauremys rivulata* (Chelonia, Bataguridae) as inferred by mitochondrial DNA sequences. - *Herpetological Journal* **14**: 35-45.

MCCORD W.P. (1997): *Mauremys pritchardi*, a new batagurid turtle from Myanmar and Yunnan, China. - *Chelonian Conservation and Biology* **2**(4): 555-562.

PRITCHARD P.C.H. & W.P. MCCORD (1991): A new emydid turtle from China. *Herpetologica* **47**(2): 139-147.

SPINKS P. Q., H. B. SHAFFER, J.B. IVERSON & W. P. MCCORD (2004): Phylogenetic hypotheses for the turtle family Geomydidae. - *Molecular Phylogenetics and Evolution* **32**: 164-182.

WINK M., D. GUICKING & U. FRITZ (2001): Molecular evidence for hybrid origin of *Mauremys iversoni* PRITCHARD et MCCORD 1991, and *Mauremys pritchardi* MCCORD 1997 (Reptilia: Testudines: Bataguridae). - *Zoologische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden* **52**: 41-49.

Kontakt

MICHAL BEREC
University of South Bohemia
Faculty of Biological Sciences
Branisovska 31
CZ-370 05 Ceske Budejovice
zelva@bf.jcu.cz

Übersetzung: FRITZ WÜTHRICH