

Lösungen Biodiversität

W 1 Beschrieben sind etwa 1 Million Insektenarten, 5 500 Säugetierarten und 10 000 Vogelarten.

W 2 Binäre Nomenklatur: Wissenschaftliches Benennungssystem für Arten, das von Carl von Linné eingeführt wurde und das jede Art eindeutig durch einen zweiteiligen Namen beschreibt, der aus Gattungs- und Arteil besteht.

Morphospezies: Eine Art, die rein nach morphologischen Kriterien, also nach Merkmalen im Körperbau, beschrieben wurde.

Neobiota: Gebietsfremde Arten, die eingeschleppt wurden, heißen Neobiota.

W 3 Der Feld-Maikäfer heißt mit wissenschaftlichem Namen *Melolontha melolontha*.

Er ist folgendermaßen einzuordnen (angegeben sind die taxonomische Rangstufen auf Deutsch sowie auf Lateinisch):

Domäne: Eukaroten (Eukaryota)

Reich: Tiere (Animalia)

Stamm: Gliederfüßer (Arthropoda)

Klasse: Insekten (Insecta)

Ordnung: Käfer (Coleoptera)

Familie: Blatthornkäfer (Scarabaeidae)

Gattung: Maikäfer (*Melolontha*)

Art: Feld-Maikäfer (*Melolontha melolontha*)

E 1 Direkt an der Wurzel liegen bei Haeckel die Acrania (Schädellosen), zu denen die Lanzettfischchen gehören. Diese sind nach aktuellem Stand der Forschung keine Vertebraten. Sie sind die nächstverwandte Gruppe der Vertebraten, bilden einen eigenen Unterstamm und gehören mit diesen gemeinsam zum Stamm der Chordata. Nahe der Wurzel des Stammbaums liegen bei Haeckel die Kieferlosen Cyclostoma (Rundmäuler), im modernen Stammbaum gehören diese zu den Agnatha. Die Verwandtschaft der Gruppen, die zu den Agnatha zählen, und deren Verwandtschaft und mit allen anderen Wirbeltieren, den Gnathostomata (Kieferträgern), war bis vor kurzem nicht eindeutig geklärt – deshalb findet sich auch eine Mehrfachverzweigung an der Wurzel des modernen Stammbaums. Aktuelle Daten weisen darauf hin, dass die Agnatha wohl monophyletisch sind. Bei Haeckel fehlen die Knorpelfische (Chondrychthyes) als eigene Gruppe. Die Vögel sind bei Haeckel bereits richtig als Untergruppe der Reptilien enthalten, mit den Krokodilen als Schwestergruppe. Bei den Amphibien sind bei Haeckel bereits richtig Frosch- und Schwanzlurche vorhanden.

Bei den Säugetieren sind alle drei Gruppen, Monotremata, Marsupialia und Placentalia (dazu zählen alle anderen Säugetiere, samt der Primaten) bereits bei Haeckel vorhanden. Haeckel nahm an, dass sich innerhalb der Säugetiere die Monotremata als erstes abzweigten, dann die Marsupialia. Dies gilt immer noch als die klassische Hypothese, ist aber nicht letztgültig aufgeklärt, daher auch die Mehrfachverzweigung im aktuellen Stammbaum. Die Primaten werden bei Haeckel als den Säugetieren vergleichbare Gruppe geführt, gewissermaßen als „Krone“ des Baumes – das Herausheben der Primaten als Gruppe mit besonderem Status ist laut modernen Ergebnissen nicht zu rechtfertigen. Im modernen Stammbaum sind die Primaten nicht separat aufgeführt, sondern sind bei den Säugetieren miteingeschlossen.

S 1 Wenn Arten eng miteinander verwandt sind, besitzen sie viele identische Gene. Ob man beim DNA-Vergleich Unterschiede oder nur Gemeinsamkeiten findet, hängt daher stark davon ab, welche Gene verglichen werden. Betrachtet man nur wenige Abschnitte, und solche, die nur langsam evolvieren, so wird man kaum Unterschiede finden. Daher werden beim Vergleich von DNA-Sequenzen grundsätzlich nur Abschnitte verwendet, von denen man weiß, dass sie sehr rasch evolvieren – interessant sind schließlich die Unterschiede, nicht die Gemeinsamkeiten. Da auch genetische Unterschiede zwischen den Individuen einer Art bestehen, hängt das Ergebnis zusätzlich davon ab, welche und wie viele Individuen untersucht wurden. Ein Ergebnis nimmt an Verlässlichkeit zu, wenn man viele Individuen und viele unterschiedliche Abschnitte in der Analyse berücksichtigt.

S 2 Das menschengemachte Artensterben ist kein natürliches Ereignis. Die Raten, mit denen Arten aktuell verschwinden, betragen ein Vielfaches von jenen bei früheren Aussterbeereignissen in der Erdgeschichte, und sie werden Prognosen zufolge sogar noch ansteigen. Wir sind daher Zeugen eines nie dagewesenen Verlusts an Biodiversität.

S 3 Unsere Nahrungsmittelproduktion ist von der funktionierenden Bestäubung, unter anderem durch Bienen, abhängig, da die Früchte insektenbestäubter Pflanzen einen wichtigen Anteil an unseren Nahrungsmitteln ausmachen. Der Großteil der Blütenpflanzen ist tierbestäubt, dazu zählen Obst- und Gemüsesorten wie zB Äpfel, Birnen, Tomaten, Zucchini und Mandeln. Außerdem können sich viele Wildpflanzen ohne Tierbestäubung nicht fortpflanzen. Die Auswirkungen des Bienensterbens werden daher nicht nur die Nahrungsmittelproduktion betreffen, sondern es ist zu befürchten, dass die biologische Vielfalt viel weitreichender betroffen sein wird.