

geschlossen werden, daß der Eintritt des Spermiums *Auslöser* für Parthenogenese gewesen sei. Das Grundtypkriterium, wonach sich kreuzende Arten zum selben Grundtyp gehören, wenn sichergestellt ist, daß beim sich entwickelnden Mischling das Erbgut beider Eltern ausgeprägt und die maternale Phase der Embryonalentwicklung überschritten wird (SCHERER 1993), kann aus diesem und den oben genannten Gründen nicht als erfüllt gelten.

[HAMEL JF & MERCIER A (1994) Occurrence of interspecific cross-fertilization among echinoderms and mollusks. *Invertebrate Reprod. Dev.* 26, 221-228; SCHERER S (1993) Basic types of life. In: SCHERER S (Hg) *Typen des Lebens*. Berlin, S. 11-30.] RJ

Evolutionäre oder adaptive Radiation?

In *Studium Integrale Journal* 3/1 wurde kurz auf die Formenkreislehre von Otto KLEINSCHMIDT aufmerksam gemacht. Dessen heute weithin vergessene Arbeiten haben unter Zoologen in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts erhebliche Beachtung erlangt. Nach KLEINSCHMIDT werden Arten zu sogenannten Formenkreisen zusammengefaßt, wenn sie auch über größere geographische Distanzen hinweg durch natürliche Kreuzungen verbunden sind. KLEINSCHMIDT hatte die Beobachtung gemacht, daß dagegen Zwillingarten, die im gleichen Areal vorkommen, oft völlig unverbunden nebeneinander her leben, obwohl sie sich morphologisch viel mehr gleichen als die geographischen Rassen und Arten innerhalb eines Formenkreises.

Hier soll nun ein interessantes Detail nachgetragen werden, das gelegentlich bei Formenkreisen zu beobachten ist. Es zeigt sich nämlich in mehreren Fällen, daß die morphologischen Abwandlungen innerhalb verschiedener Formenkreise einander stark ähneln, ohne daß als Ursache Umwelteinflüsse geltend gemacht werden können. Über eigene Studien schreibt ECK (1988a, S. 62) beispielsweise: „Der Zusammenhang von räumlicher Anordnung und Merkmalsanordnung in Proportionen und Pigmentierung der Nest- und Alterskleider bei den Kohlmeisen (*Parus major*) von *major* i. e. S. bis *bokharensis* wiederholt sich in räumlich anderer Reihung spiegelbildlich so genau bei den fernerstehenden Blau- und Lasurmeisen (*Parus caeruleus* und *P. cyanus*) von *degener* bis *cyanus* i. e. S., daß es so abwegig nicht ist, von Programmierung zu sprechen.“ Und in einer anderen Arbeit (ECK 1988b, S. 105): „Im «Blaumeisen-Typ» und im «Kohlmeisen-Typ» präsentieren sich nicht nur zwei Meisen-Populationen, die am Ort ihres gemeinsamen Vorkommens durch eine Fortpflanzungsbarriere voneinander isoliert sind und ihren gemeinsamen Ahn Schritt für Schritt hinter sich gelassen haben. Vielmehr hängt an jedem dieser beiden «Typen» eine lange Reihe teils erblich differenzierter, sich jeweils über mehrere Kontinente hin vertretender Formen, ohne

daß irgendwo ein Brückenschlag zwischen beiden zu sehen wäre! Es lohnt sich, erst einmal diese zwei Gruppen als Ergebnisse getrennter Evolutionsprozesse vergleichend zu betrachten“ (Hervorhebung im Original).

ECK (1988b, S. 105) spricht von „Wiederholungserscheinungen im Sinne paralleler Evolution ohne Beteiligung paralleler Adaptation“ und von „evolutiver Radiation“, die er als Kontrast zur „adaptiven Radiation“ verstanden wissen will. Denn in vielen untersuchten Fällen sei die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, „daß die Entfaltung der Radiation im wesentlichen genetischer Steuerung unterliegt, d. h. keine Kongruenz zwischen Umbildungsstufen und Umwelteinflüssen zu erkennen ist.“ Das Phänomen sei damit freilich nur beschrieben, nicht jedoch erklärt. In jedem Fall ist es interessant genug, um den zugrundeliegenden Mechanismen nachzugehen.

[ECK S (1988a) Ist Otto Kleinschmidts Formenkreis-Konzept wieder aktuell? *Proc. Int. 100. DO-G Meeting, Current Topics Avian Biol.*, Bonn, S. 61-66; ECK S (1988b) Gesichtspunkte zur Art-Systematik der Meisen (Paridae) (Aves). *Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden* 43, 101-143.] RJ

Zweifel an einem berühmten Experiment

1980 veröffentlichten E. J. KOLLAR & C. FISCHER Ergebnisse eines vielbeachteten und oft zitierten Experiments. Durch Transplantationen konnten sie zeigen, daß Hühnerepithelium (oberflächliche Zellagen) des 1. und 2. embryonalen Visceralbogens, kombiniert mit Mesenchym von Mäuseembryonen aus der Region, wo der 1. Backenzahn gebildet wird, die Bildung der Zahnschmelzsubstanz Dentin induzieren kann, manchmal sogar vollständige Zähne. Dazu muß das Hühnerepithelium die Matrixproteine für den Zahnschmelz beisteuern. Außerdem induziert es die Dentinbildung im Mesenchym der Maus. Da Hühner wie alle heutigen Vögel keine Zähne besitzen, schien ein starkes Indiz dafür vorzuliegen, daß die heutigen Vögel von bezahnten Vorfahren abstammen, denn wie sonst sollten sie in der Lage sein, aufgrund von Induktionssignalen eines Fremdorganismus (Maus) Zahnschmelzproteine zu synthetisieren? Die Deutung war naheliegend, daß früher aktive Erbanlagen „stillgelegt“ waren und nun durch Induktion wieder aktiviert wurden.

Im Laufe der Zeit mehrten sich jedoch Zweifel. Denn die Möglichkeit einer Kontamination durch Epithelzellen der Maus kann nicht sicher ausgeschlossen werden, wie MARSHALL et al. (1994) herausstellen. Von einer Wiederholung des Experiments ist nichts bekannt. Außerdem spricht ein theoretisches Argument stark gegen die Deutung, „schlafende“ Gene seien reaktiviert worden: Aufgrund der Kenntnisse über Mutationen inaktiver Gene besteht keine Chance, daß ein stillgelegtes