Wurm-Ordnung kann man auf *Malacobdella* unter den Nemertinen hinweisen. Für ihre Zugehörigkeit zu den Oligochaeten spricht die innere Organisation die Beschaffenheit des Hautmuskelschlauches, der Besitz einer geräumigen Leibeshöhle, eines nicht mit Blindschläuchen versehenen Darmes und die Gestalt und Anordnung der Geschlechtsorgane, obwohl diese allerdings von den typischen Verhältnissen dadurch abweichen, dass das Receptaculum seminis und der Endabschnitt des Samen-Ausführungs-Apparates unpaar sind. Doch kennen wir einige Oligochaeten, wo das gleiche der Fall ist. Am ähnlichsten ist die Anordnung der Geschlechtsorgane bei dem von Goodrich entdeckten *Vermiculus*[1]). Es steht also nichts im Wege, sich der von Gegenbaur und Vejdovsky vertretenen Ansicht anzuschließen, dass *Branchiobdella* den Oligochaeten und nicht den Hirudineen zuzurechnen ist.

Voigt (Bonn).

Zur Stammesgeschichte der Instinkte und Schutzmale.

Eine Untersuchung über die Phylogenie des Brutparasitismus und der Eicharaktere des Kuckucks.

Von **Wilhelm Haacke.**

(Fünftes Stück und Schluss.)

Angesichts der großen Mannigfaltigkeit der Eicharaktere der parasitischen Kuckucke fällt es auf, dass die nichtparasitischen echten Kuckucke, wie Reichenow (Vögel der zoologischen Gärten, Leipzig, 1884) angibt, in der Regel einfarbige weiße oder bläuliche, bisweilen noch mit einem dünnen weißen Kalküberzuge versehene Eier legen. So legen alle Buschkuckucke *(Zanclostominae)* nach Reichenow, soweit bis jetzt bekannt, rein weiß gefärbte Eier. Wir dürfen aber wohl annehmen, dass diejenigen Entwicklungsfaktoren, die den Parasitismus der Kuckucke, den wir als eine Art Degeneration ansehen, herbeigeführt haben, gleichzeitig so auf die Chemismen und Mechanismen, denen die Eischale ihre Kleidmale verdankt, eingewirkt, sie gewissermaßen so gelockert haben, dass sie eine leichtere Beeinflussung der Eikleidmale zuließen, so dass die Individuen einer Kuckucksart, die eine bestimmt charakterisierte Gegend bewohnten, durch die Einwirkungen, die diese Gegend auf sie ausübte, beim Uebergang zum Parasitismus so beeinflusst wurden, dass eine bestimmte für die Gegend charakteristische Gruppe von Eikleidmalen zu Stande kommen musste. Die Vorfahren der echten Kuckucke sowohl als auch die der mit den Kuckucken verwandten und von manchen Forschern zu ihnen gestellten Madenfresser werden weiße Eier mit mehr oder weniger dichtem rauhen Kalküberzuge auf der glatten Schale gelegt haben. Die Buschkuckucke sind bei weißen Eiern geblieben. Die Madenfresser sind zu blaugrünen Eiern übergegangen,

1) Zool. Anzeiger, Vol. XV, 1892, S. 475.

weil die Organisation ihrer weiße Eier legenden Vorfahren so beschaffen war, dass sie auf gewisse Einflüsse, die sie auf einem bestimmten Entwicklungsstadium traten, mit der Produktion blaugrüner Eier reagieren mussten. Ebenso sind die Vorfahren der Regenkuckucke, welch letztere, wie wir gesehen haben, gleich den Madenfressern blaugrüne mit einem Kalküberzuge versehene Eier legen, vermöge ihrer den der Vorfahren der Madenfresser ähnlichen Organisation auf einem bestimmten, vielleicht noch nicht weit zurückliegenden Entwicklungsstadium gezwungen gewesen, auf bestimmte Einflüsse der Umgebung mit dem Legen blaugrüner Eier zu antworten. Endlich mussten gewisse Einwirkungen der Umgebung bei den Vorfahren der parasitischen Kuckucke, die gleich denen der Regenkuckucke und der Madenfresser weiße Eier gelegt haben werden, zunächst blaugrüne und weiterhin anders gefärbte Eier hervorrufen. Demnach wären die Madenfresser, die Regenkuckucke und die parasitischen Kuckucke unabhängig von einander zu blaugrünen Eiern gekommen, weshalb wir denn auch annehmen dürfen, dass die durch bestimmte Eikleidmale gekennzeichneten Rassen von *Cuculus canorus* und anderen parasitischen Kuckucken unabhängig von einander — aber nicht unabhängig von ihrer Vorfahrenschaft — zu ihren Eikleidmalen gekommen sind, wobei es vorkommen konnte, dass Kuckucksrassen weit von einander entfernter Gegenden zu gleichen, Rassen benachbarter Gegenden zu verschiedenen Eiern kamen.

Sind wir hierüber einig, so liegt es auch nahe, eine selbständige aber durch die Organisation der Vorfahren vorbereitete und notwendig erfolgende Entstehung des Brutparasitismus bei verschiedenen Unterfamilien der Familie, bei verschiedenen Gattungen einer Unterfamilie, bei verschiedenen Arten einer Gattung und bei verschiedenen Rassen einer Art anzunehmen. In der That ist der, welcher auf unserem Standpunkte steht, wonach die stammesgeschichtliche Umbildung der Organismenformen eine gesetzmäßige und notwendige ist, nicht gezwungen, eine sogenannte „einstämmige Descendenzhypothese“ anzunehmen, wo es sich darum handelt, ähnliche Charaktere verschiedener Arten auf ihren Ursprung zurückzuführen. Wenn die Stammesgeschichte im Gegensatz zur Annahme der Darwinisten, die nur ein ungeregeltes hin- und herschwankendes Variieren gelten lassen und, wie wir hinzufügen können, auch kein anderes gelten lassen dürfen, wenn sie nicht die charakterischen Prinzipien ihrer Theorie des Zufalls preisgeben wollen, auf gesetzmäßig geordneter Umbildung der Formen beruht, dann konnten unabhängig von einander einmal hier, einmal dort Kuckucke mit gelbrötlichweißen Eiern aus Kuckucken mit blaugrünen Eiern, Kuckucke mit blaugrünen Eiern aus Kuckucken mit weißen Eiern, parasitische Kuckucke aus selbstbrütenden, Kuckucke aus Nichtkuckucken hervorgehen. Da erhebt sich nun die Frage, ob dann

nicht gleichzeitig in einer und derselben Gegend zwei Kuckucksrassen entstehen konnten, von denen die eine etwa durch gelbrötlichweiße, die andere durch blaugrüne Eier charakterisiert war. Diese Frage ist zu bejahen für den Fall, dass diese beiden Kuckucksrassen einander nicht so nahe standen, dass ihre Angehörigen sich geschlechtlich vermischen und fruchtbare Nachkommen zeugen konnten. Konnten sie das aber, so mussten sie über kurz oder lang zu einer einzigen Rasse verschmelzen. Zwei oder mehr durch ihre Eikleidmale unterschiedene Kuckucksrassen, die einander so nahe standen, dass erfolgreiche Erzeugung einer gemischten und fruchtbaren Nachkommenschaft leicht möglich war, können aber, wie sämtliche Thatsachen der Tiergeographie, worauf besonders der mehr und mehr zur Anerkennung gelangende Moritz Wagner aufmerksam gemacht hat, überzeugend darthun, nur auf von einander getrennten Gebieten entstanden sein, vorausgesetzt, dass sie von einer gemeinsamen Mutterrasse abstammen. Und das stimmt wieder zu unserer Entwicklungstheorie, wonach Geschöpfe gleicher Organisation, die gleichen umbildenden Einflüssen unterworfen werden, mit gleichen Reaktionen antworten. Bewohnt also eine Kuckucksrasse eine bestimmt charakterisierte Gegend, die auf ihre Organisation Einfluss gewinnt, so kann aus ihr in dieser Gegend nur eine neue Kuckucksrasse werden. Verbreitet sie sich nun über andere Gegenden, so kann sie in der einen diese, in der andern jene Umbildungen ihrer Organisation erfahren, je nach der Verschiedenheit der Gegenden, was dann eine Auflösung der Rasse in mehrere neue zur Folge haben würde. Bei diesem Verbreitungsprozesse können nun Angehörige von Kuckucksrassen verschiedener Herkunft zu Bewohnern einer und derselben Gegend werden. Und jetzt entsteht die Frage, ob, abgesehen von der Möglichkeit einer erfolgreichen geschlechtlichen Vermischung, die betreffende Gegend so auf die verschiedenen Organisationen der sie bewohnenden Kuckucke einwirken wird, dass die Organisationen einander gleich werden. Wir müssen, unserer Entwicklungstheorie entsprechend, annehmen, dass die neuen und gut charakterisierten Einflüsse des neuen Wohnorts diejenigen Charaktere der in Frage kommenden Kuckucksrassen, die einander gleich, oder, da dieses nicht vorkommen wird, sehr ähnlich sind, auch in ähnlicher Weise beeinflussen werden, aber eben deswegen müssen wir auch folgern, dass sie die ungleichen Charaktere in ungleicher Weise beeinflussen werden. Wenn ich gleichzeitig ein Stück Gyps und ein Stück Kreide, die ja beide Kalk enthalten, in Essigsäure werfe, so wird nur aus der Kreide Kohlensäure ausgetrieben. Ebensowenig, wie in diesem Falle aus dem schwefelsauren essigsaurer Kalk wird, wird aus einem Kuckucke mit dem Eitypus A in einer Gegend, wo aus einem Kuckucke mit dem Eitypus B ein Kuckuck mit dem Eitypus C wird, ebenfalls ein Kuckuck mit dem Eitypus C werden. Solches wird nur dann geschehen können,

wenn die beiden Kuckucke zur geschlechtlichen Mischung befähigt sind. Eine Entstehung von Mischrassen des Kuckucks muss aber, wenigstens bei *Cuculus canorus* oft vorgekommen sein, weit öfter noch, als es die bekannten Thatsachen bezeugen. Diese sind aber zahlreich genug.

Mit Rey können wir, was übrigens ganz unseren eigenen Anschauungen entspricht, annehmen, dass es sehr wahrscheinlich ist, dass jedes Kuckucksweibchen in früheren Zeiten, bevor noch die Kultur gewaltsam die Einförmigkeit großer Gebiete beeinflusste, indem sie diese Einförmigkeit immermehr unterbrach und dadurch eine Mannigfaltigkeit der Pflanzenwelt hervorbrachte, die ihrerseits wieder die Tierwelt veranlasste, hier zu verschwinden, um da oder dort neue Wohnplätze zu suchen, seine Eier bestimmten Vogelarten unterzuschieben pflegte. Anders, sagt auch Rey, lässt sich die ausgesprochene Anpassung vieler Kuckuckseier an zahlreiche Eitypen der Pfleger kaum erklären. Als dann die angedeuteten Aenderungen der Vegetationsverhältnisse eintraten, fährt Rey fort, konnten viele Vogelarten nicht mehr in der ursprünglichen Menge an ihren früheren Wohnplätzen nisten, sondern sie waren zum Teil gezwungen, die für sie unbewohnbar gemachten Gebiete zu verlassen, um sich andere und passendere Nistplätze zu suchen. Dadurch hätte notwendiger Weise die Vogelwelt der von der Kultur verschont gebliebenen passenden Lokalitäten artenreicher werden müssen, weil gewisse Arten in ihren Sonderansprüchen an die Natur ihrer Nistplätze herabgegangen sein müssten, um überhaupt noch existieren zu können. Es würde dann auch den Kuckucksweibchen nicht immer mehr möglich gewesen sein, eine genügende Anzahl von Nestern der speziell bevorzugten Pflegerart aufzufinden, um ihr ganzes Gelege unterzubringen, und sie würden gezwungen gewesen sein, andere, zunächst ähnlich bauende, Vögel mit der Bebrütung ihrer Eier zu betrauen. So möge es gekommen sein, dass heutzutage sehr viele Kuckuckseier vorkämen, die in Bezug auf die Eieranpassung anderen Arten entsprächen, als die seien, in deren Nestern sie angetroffen zu werden pflegten, und dass die Zahl der Vogelarten, in deren Nestern Kuckuckseier gefunden würden, zu einer sehr beträchtlichen angewachsen sei. Nach Baldamus schiebt das Weibchen, wenn es kein passendes Nest der gewöhnlichen Pfleger innerhalb seines Reviers findet, das Ei aufs Geradewohl in Nester solcher Arten, die es sonst nicht benutzt, oder in solche, in welchen das Ei wegen vorgerückter Bebrütungszeit zu Grunde geht, oder es legt das Ei auf den Erdboden, ohne sich weiter darum zu bekümmern. Mangels anderer passender Nester suche das Weibchen auch gern Nester des Hausrotschwänzchens an und in Gebäuden auf und scheue dann selbst die Nähe des Menschen nicht. Gäbe es Lokalitäten von größerer Ausdehnung, wie z. B. Weiden, rohr- und schilfdurchwachsene Flusswälder, Teichländer

und dergleichen, so fänden sich an solchen günstigen und verhältnismäßig sicheren Plätzen oft drei oder mehr Kuckuckspaare zusammen, vorausgesetzt, dass Baumwuchs, der ihnen genügende Nahrung zu bieten vermöge, nicht allzuweit entfernt sei. Aus diesen Angaben von Baldamus und der Schilderung Rey's geht hervor, dass das Zustandekommen gemischter Rassencharaktere und damit von Mischtypen der Eier in unseren Gegenden ein leichtes sein musste.

Entweder einen Mischtypus oder einen „selbständigen Typus" der Kuckuckseier zeigten denn auch unter den Eiern, von denen Rey Kunde erhielt, 3 % der Eier aus Nestern des Gartenrotschwänzchens, 6 % aus denen des Schilfrohrsängers, 17 % aus denen des Drosselrohrsängers, 23 % aus denen der Sperbergrasmücke, 25 % aus den Nestern der Gartengrasmücke, 30 % aus den Nestern des Rotkehlchens, 43 % aus denen der weißen Bachstelze, 53 % aus denen der Braunelle, 70 % aus denen des Neuntöters, und 74 % aus den Nestern des Zaunkönigs.

Die Kleidmale der Kuckuckseier mit gemischten Charakteren setzen sich nach Rey am häufigsten aus denen der Eier des Neuntöters, der weißen Bachstelze und der verschiedenen Grasmückenarten zusammen, und zwar so, dass die Kuckuckseier entweder die Kleidmale der Eier des Neuntöters und der Gartengrasmücke, oder die der weißen Bachstelze und der Dorngrasmücke, oder die verschiedener Grasmückenarten, wobei die Kombination Gartengrasmücke und Zaungrasmücke vorherrscht, vereinigen. Die Kuckuckseier, die einen „selbständigen Typus" zeigen, finden sich nach Rey vorwiegend in den Nestern des Neuntöters. Etwa 25 % der in Neuntöternestern gefundenen Kuckuckseier zeigen nach Rey einen „selbständigen Typus". Diesen „selbständigen Typus" Rey's möchte ich, in manchen Fällen wenigstens, gleichfalls als einen Mischtypus betrachten, bei dem die Zusammensetzung aber nicht mehr zu erkennen ist. Bei der Kreuzung verschiedener Rassen einer Art entstehen nämlich, wie übrigens zur Genüge bekannt ist, verschiedene Mischtypen, je nachdem man reinrassige Tiere oder Kreuzungstiere mit einander paart. Um diese Thatsache zu illustrieren, will ich einiges aus meinen eignen Erfahrungen mit Ziermäusen anführen. Kreuzt man z. B. gewöhnliche Mäuse mit schwarz- und weißgescheckten Tanzmäusen, so erhält man einfarbige oder mit ganz kleinen weißen Abzeichen versehene schwarze oder graue Tiere, die nicht tanzen. Züchtet man diese unter sich weiter, so kann man einfarbig weiße Tanzmäuse, einfarbig schwarze Tanzmäuse, einfarbig graue Tanzmäuse und gescheckte nicht tanzende Mäuse neben noch anderen Mischungsformen erhalten. Diese Nachkommen der von zwei verschiedenen reinrassigen Tieren erzeugten Kreuzungsmäuse sind den reinrassigen Großeltern oft viel ähnlicher, als deren direkte Mischlinge, und gleichen jenen auch nicht selten. Deshalb

möchte ich annehmen, dass die Kuckuckseier, die einen „selbständigen Typus“ haben, in manchen Fällen, nicht in allen, viel eher als Produkte direkter Mischung in Anspruch genommen werden können, als die Mischtypen, die aus indirekter Mischung hervorgegangen sein dürften.

Die verschiedenen Mischformen, die ich bei meinen Mäusen erhielt, waren sehr zahlreich. Zahlreiche Mischformen müssen nun auch entstehen, wo zahlreiche Kuckucksrassen zusammengedrängt sind, und so dürfen wir uns auch nicht darüber wundern, dass nach Rey bei Leipzig, selbst nicht in benachbarten Revieren, jemals Kuckuckseier gefunden wurden, die sich nicht auf den ersten Blick als zweifellos diesem oder jenem bekannten oder einem neuen Weibchen angehörig charakterisiert hätten. Es müsse hier, sagt Rey, die Erblichkeit der Eikleidmale von der Mutter auf die Tochter eine sehr beschränkte sein, im Gegensatz zu der großen Uebereinstimmung, die zwischen sämtlichen Eiern eines und desselben Individuums bestände. Die Vererbung wird aber, wie ich im Gegensatz zu Rey betonen muss, bei Leipzig ebenso sicher ihren Gesetzen folgen, wie anderswo. Diese Gesetze, von deren Strenge ich mich zur Genüge durch viele hunderte von Zuchtversuchen überzeugt habe, äußern sich aber bei der Zucht mit Kreuzungstieren anders als sonst, wodurch der Eindruck entstehen kann, dass die Vererbung bei solchen Tieren regellos vor sich gehe. Dass das nicht der Fall ist, werde ich demnächst durch die Bearbeitung der von mir an über 3000 Mäusen gewonnenen Resultate zeigen. Diese Ergebnisse gestatten mir nicht, für die Leipziger Kuckucke eine beschränktere Erblichkeit der Eikleidmale anzunehmen als für andere. Uebrigens spricht Rey nur von einer Erblichkeit der „Mutter auf die Tochter“. Er vergisst, dass auch der Vater in Betracht kommt. Die Mutter kann ihre Eicharaktere nicht nur auf ihre Töchter übertragen, sondern durch ihre Söhne auch auf die Großtöchter, ebenso, wie z. B. ein Mann, der an der Bluterkrankheit leidet, diese Krankheit durch seine gesunden oder wenigstens gesunderscheinenden Töchter auf seine männlichen Enkel übertragen kann. Diesen Umstand müssen wir in Betracht ziehen, wenn wir die Mischformen der Kuckuckseier richtig beurteilen wollen. Wo wir hier individuelle Eigentümlichkeiten vor uns zu haben scheinen, haben wir es in Wirklichkeit mit Mischungen ganz bestimmter Rassen zu thun, und wenn Rey sagt, die Lebensgewohnheiten des Kuckucks zeigten eine außerordentliche individuelle Verschiedenheit, die durch Vererbung zu einer örtlichen werden könne, und der Kuckuck zeige örtlich und individuell in seinem Thun und Treiben Verschiedenheiten, wie sie auch nicht annähernd bei irgend einem andern Vogel beobachtet würden, so wissen wir jetzt, wie wir dieses zu beurteilen haben.

Uebrigens gibt es auch bei uns in Deutschland noch Gegenden,

wo sich die einzelnen Kuckucksweibchen nicht leicht nach ihren Eiern von einander unterscheiden lassen. So teilt Rey mit, dass nach Walter die von diesem Beobachter in einem Zeitraume von sieben Jahren bei Gülzow in Pommern in großer Anzahl aufgefundenen Kuckuckseier alle von denselben Kleidmalen gewesen seien. In einigen Gegenden, wie in der Dessauer Haide und in Finnland weicht nach Rey kein einziges Kuckucksei von dem Typus der Gartenrotschwanzeier ab. Ähnlich verhielte es sich mit den lappländischen Kuckucksseiern, die den Eiern der Bergfinken verblüffend glichen.

Alles dieses bestätigt oder gestattet wenigstens den Schluss, dass in einem und demselben Gebiet aus einer Kuckucksrasse höchstens eine einzige neue Rasse hervorgehen kann, und dieser Schluss wird auch gerechtfertigt durch den Umstand, dass die Kuckucke verschiedener Gegenden verschiedene Pfleger bevorzugen. Bei Kassel, Naumburg und Altenkirchen ist nach Rey das Rotkehlchen der gewöhnlichste Brutvogel für das Kuckucksei, und bei Gülzow im Kreis Templin hat der Zaunkönig das Pflegeramt am häufigsten zu übernehmen. Nach Baldamus fanden v. Preen und Walter in den Werdern der Unterelbe, Hartert in denen des Unterrheins bei Wesel, Baldamus an der mittleren Elbe und an der Mündung der Saale, an den Eislebener Seen, am Badeetzer Teiche, im weißen Morast in Ungarn und an der untern Theiß und Donau fast in jedem Nest des Teich-, Fluss- und Schilfrohrsängers ein Kuckucksei, zuweilen auch zwei. In England wird nach Rey außer der dortigen Bachstelze (*Motacilla yarrelli*) ganz besonders die Heckenbraunelle vom Kuckuck bevorzugt, und nächst dieser die Pieperarten, von denen auch in Pommern der Baumpieper nicht selten als Pfleger dienen muss. Nach Seidensacher wird, Rey zufolge, in Obersteiermark der Gartenrotschwanz vorzüglich als Erzieher des jungen Kuckuck erwählt, und Dybowski fand nach Rey oft Kuckuckseier, die in den Nestern des sibirischen Gimpels gelegen hatten, aber niemals vom Nestvogel bebrütet, sondern regelmäßig zerschlagen wurden. In Norwegen scheint, wie Baldamus mitteilt, besonders das Tundrablaukehlchen (*Erithacus suecicus*) ein gern heimgesuchter, in manchen Lokalitäten vielleicht der einzige Pfleger neben dem Weidenlaubsänger zu sein. Das solle z. B. auf den Loffoten der Fall sein. Und in Lappland bevorzugt der Kuckuck nach Rey die Nester des Bergfinken, in Finnland die des Gartenrotschwanzes, aber in Nordfinnland die Bergfinkennester.

Unter den übrigen Kuckucken legt, wie Baldamus nach Taylor mitteilt, der Straußkuckuck in Aegypten ausnahmslos seine Eier in die Nester der Nebelkrähe (*Corvus cornix*). Nach Lord Lilford sei in Spanien die Blauelster (*Cyanopolius cooki*), die fast alleinige Pflegemutter des Straußkuckucks, indessen hätte er auch ein Ei aus dem Neste des Kolkraben (*Corvus corax*) erhalten. Auch Saunders

hätte in der Umgegend von Aranjuez, wo Lilford gesammelt hätte, mehrere Eier des Straußkuckucks nur aus Elsternestern erhalten. Es dürfte jedoch, meint Baldamus, mit diesen drei Pflegerarten die Reihe der letzteren keineswegs geschlossen sein, und es erschiene mehr als wahrscheinlich, dass auch noch andere Arten der Gattung *Corvus*, vielleicht auch der verwandten Gattung *Garrulus* (Häher) als Pfleger gewählt oder als Nothelfer benutzt würden. In der That sei auch Tristram der Ansicht, dass der Häherkuckuck auf dem Karmelgebirge, wo er ziemlich gemein sei, und die Nebelkrähe fehle, seine Eier einem Häher anvertraue, während er in Palästina, wo die Blauelster fehle, seine Eier der Nebelkrähe unterschiebe. Rey erhielt nach Baldamus drei Gelege der letzteren mit je einem Häherkuckucksei aus Spanien.

Der Häherkuckuck gehört zu denjenigen Kuckucksarten, die nur wenige Pfleger haben und geringe Variation ihrer Eikleidmale, die denen der Pfleger sehr ähnlich sind, aufweisen. Aber auch Kuckucke mit vielen verschiedenen Typen von Eikleidmalen werden in Ländern, die noch nicht die intensive Kultur von Mitteleuropa erdulden müssen, in verschiedenen Gegenden verschiedene Pfleger haben, wodurch sich z. B. die oben berührte große Aehnlichkeit der Eier des indischen Kuckucks mit denen seiner Pfleger erklären dürfte.

Fassen wir nunmehr die Ergebnisse unserer Untersuchungen über das Zustandekommen der Kleidmale der Kuckuckseier und ihrer häufigen Aehnlichkeit mit denen der Pflegereier zusammen, so haben wir folgende Punkte hervorzuheben:

1) Die Kuckuckseier haben ein stammesgeschichtliches Entwicklungsstadium durchlaufen, auf welchem sie mehr oder weniger blaugrün waren.
2) Die Vorfahren der Schmarotzerkuckucke gingen während dieses Stadiums der blaugrünen Eier zum Parasitismus über.
3) Da sie gewohnt waren, auf blaugrünen Eiern zu brüten, wählten sie Nester mit blaugrünen Eiern.
4) Manche der zuerst von den Kuckucken gewählten Vogelarten, wenn nicht alle, duldeten die Kuckuckseier, weil sie ihren blaugrünen eignen Eiern ähnelten, und wurden zu ständigen Pflegern, weil die Kuckucksweibchen die Gewohnheit haben, ihre Eier in Nester der eignen Pflegerart zu legen.
5) Im weiteren Verlaufe der Stammesgeschichte wurden sowohl die Eikleidmale der Kuckucke als auch die der ursprünglichen Pflegerarten in vielen Fällen anders, und zwar in der einen Gegend diese, in der andern jene, wodurch die Mannigfaltigkeit der Kuckuckseier eine sehr große wurde.
6) Dadurch kam vielfach eine beträchtliche Verschiedenheit zwischen den Kuckuckseiern und den Eiern der gewohnten Pfleger zu Stande.

7) In Fällen, wo dieses zutraf, hörten die empfindlicheren Pflegerarten auf, die Kuckuckseier zu adoptieren.

8) Aber die Kuckucke büßten das Erbgedächtnis für Nester mit blaugrünen Pflegereiern mehr und mehr ein und gingen gelegentlich zu andern Vogelarten über, namentlich in den Fällen, wo sie kein geeignetes Nest der bisherigen Pfleger fanden.

9) Die neu in Anspruch genommenen Vogelarten adoptierten oder verließen die ihnen untergeschobenen Kuckuckseier je nach ihrer mehr oder minder großen Empfindlichkeit und der größeren oder geringeren Aehnlichkeit der Kuckuckseier mit den ihrigen.

10) Da die meisten Vogelarten den Kuckuckseiern gegenüber bis zu einem für jede Art bestimmten Grade empfindlich waren, konnten sich in den meisten Fällen nur solche Lokalrassen der Kuckucke halten, deren Eier den Eiern einer oder mehrerer der in Anspruch genommenen Vogelarten mehr oder weniger ähnlich waren, wodurch es gekommen ist, dass die meisten uns bekannten Kuckuckseitypen Eiern der einen oder andern Vogelart oder gleichzeitig Eiern mehrerer Arten ähnlich sind.

11) Die meisten Kuckucksrassen erhielten von Zeit zu Zeit neue ständige Pflegerarten, und zwar in der einen Gegend diese, in der andern jene.

12) Die Grade der Aehnlichkeit der adoptierten Kuckuckseier mit den Pflegereiern behielten in allen stammesgeschichtlichen Stadien ihre Abstufung bei, weil dasselbe mit den Graden der Empfindlichkeit der Pflegerarten der Fall war.

13) Ursprünglich hatte jede Gegend nur je eine Rasse der dort vorkommenden Art oder Arten von parasitischen Kuckucken. Da aber manche oder viele, wenn nicht alle Rassen ihr ursprüngliches Wohngebiet ausdehnten, kam vielfach, namentlich in Kulturländern, eine Rassenmischung zu Stande, wodurch Mischtypen von Kuckuckseiern erzeugt wurden.

14) Da Kreuzungstiere trotz der Gesetzlichkeit der Vererbung eine sehr mannigfache Mischung von Charakteren der reinen Stammrassen aufweisen können, wurden die einzelnen Kuckucke mancher Gegenden von den meisten oder allen andern Kuckucken derselben Gegenden verschieden, was z. B. bei Leipzig eingetreten ist.

15) In solchen Gegenden ist die eigentliche individuelle Variabilität der Kuckucke aber nicht größer als in Gegenden, wo nur eine Kuckucksrassse vorkommt, deren einzelne Individuen eine große Uniformität zeigen.

16) Die stammesgeschichtliche Entwicklung der einzelnen Abstammungsreihen der Kuckucke war in allen einzelnen Fällen eine notwendige und bestimmt gerichtete, orthogenetische, und die Uebereinstimmung der Kuckuckseier mit denen der Pfleger kam durch unabhängige Entwicklung zu Stande.

Außer den Kleidmalen besitzt das Kuckucksei in vielen Fällen noch andere Schutzeinrichtungen. Unter diesen steht die Größe obenan. Die Aehnlichkeit der Kuckukseier mit denen der Pflegeeltern erstreckt sich nach Rey in erster Linie auf diese, sodann erst auf die Kleidmale, weniger noch auf Form und Schalenglanz und endlich gar nicht auf das Schalengefüge (das sogenannte Korn) und das relative Schalengewicht. Nach Baldamus sind die Eier des Kuckucks im Verhältnis zur Größe des Vogels, verglichen mit den Eiern der meisten Pflegerarten, denen sie in der Größe nahekommen, als sehr klein zu bezeichnen. Unter den Eiern der parasitischen Kuckucke schienen die des europäischen die relativ kleinsten zu sein, nicht nur im Vergleich mit denen der Häherkuckucke, deren Eier nahezu von relativ normaler Größe seien, sondern auch verglichen mit manchen der übrigen Arten der Unterfamilie *Cuculinae*. Als auf zweiter Stufe der Anpassung stehend könne man diejenigen Gruppen und Arten bezeichnen, denen die Anpassung der Eigröße abgehe. Als eine Schutzvorrichtung können wir ausser der Kleinheit der Kuckuckseier auch die Festigkeit der relativ sehr schweren Schale betrachten.

Eine auf den Instinkt des Kuckucks sich beziehende Anpassung an den Brutparasitismus ist offenbar die Thatsache, dass das Weibchen nur je ein Ei in ein Pflegernest legt. Baldamus und Rey sagen übereinstimmend: Finden sich zwei oder mehr Kuckuckseier in einem Neste, so rühren sie von ebenso vielen verschiedenen Weibchen her, und nach Baldamus herrscht unter den Kokzygologen vollkommene Uebereinstimmung darüber, dass sämtliche Parasiten je nur ein Ei ins fremde Nest legen, vielleicht nur mit Ausnahme der Häherkuckucke. Baldamus fand einmal zwei Kuckuckseier in einem Neste des Teichrohrsängers, die wesentlich von einander verschieden waren. Das eine hätte große Aehnlichkeit mit den beiden Eiern des Pflegers gehabt, das andere wäre rötlich und mit dunkler Zeichnung versehen gewesen, an die Eier des Rotkehlchens erinnernd, und G. D. Rowley fand nach Baldamus in einem Neste der englischen Bachstelze zwei Kuckuckseier, von denen das eine rot, das andere grau war. Ferner weist Ramsay nach Baldamus in seinen Beiträgen über australische Kuckucke unter Anderm nach, dass der Glanzkuckuck nur ein Ei in das Pflegernest legt, und dass wohl in allen Fällen, wo zwei Kuckuckseier in einem Neste gefunden würden, diese verschieden wären.

also auch verschiedenen Weibchen des Glanzkuckucks oder verschiedenen Kuckucksarten angehörten. Auch die Nester der beiden ostindischen Krähen enthalten nach Baldamus jedes Mal nur ein Ei des schwarzen Guckels. Aber die Häherkuckucke unterschieden sich von den Baumkuckucken dadurch, dass sie mehrere Eier in ein und dasselbe Pflegernest legten. Von dem am besten bekannten andalusischen Häherkuckuck habe man acht Stück in einem Elsterneste neben fünf Elstereiern gefunden.

Eine fernere Anpassung unseres Kuckucks an seine Lebensweise besteht darin, dass, wie Baldamus mitteilt, der junge Kuckuck gewöhnlich 24 Stunden früher ausschlüpft als seine Stiefgeschwister. Diese Anpassung teilt der Häherkuckuck mit dem unsrigen. Nach Lord Lilford und andern steht, Baldamus zufolge, die mehrfach beobachtete Thatsache fest, dass die Eier des Häherkuckucks beinahe in jedem Falle länger bebrütet waren, als die bei ihnen liegenden der Blauelster, dass die Kuckuckseier also einer kürzeren Brütezeit bedürfen, als die betreffenden Pflegereier.

Als weitere Anpassung ist nach Baldamus das schnellere Wachstum des jungen Häherkuckucks zu bezeichnen.

Die schwierige Frage, durch welche Mechanismen alle diese Anpassungen zu Stande gekommen sind, dürfte zur Zeit noch nicht zu lösen sein. Begreiflich erscheint es indessen, dass sich, wie Rey betont, die Fortpflanzungszeit des Kuckucks nach der Brutzeit der betreffenden Pfleger richtet und örtlich oft wesentlich verschieden ist, sowohl in Bezug auf die Dauer, als auch in Bezug auf frühes oder spätes Eintreten. Hier und da schiene der Kuckuck jährlich zwei Gelege von Eiern zu produzieren, und zwar in solchen Gegenden, wo er seine Eier Vögeln unterschiebe, die selbst eine doppelte Brut zeitigten. Es wäre dieses nur als eine weitere Anpassungserscheinung anzusehen.

Interessant, aber auch leicht erklärlich, ist endlich nach Baldamus die Thatsache der nahezu der des Kuckucks gleichen horizontalen und vertikalen Verbreitung einer nicht geringen Anzahl insektenfressender Singvögel, die vom Kuckuck als Pflegeeltern mehr oder minder bevorzugt werden.

Trotz aller dieser begünstigenden Einrichtungen und des hohen Alters, das das einzelne Individuum erreichen kann, vermehrt sich unser Kuckuck schwach. Ein Männchen, das von allen Kuckucken im weiten Umkreis an dem sonderbaren Rufe kenntlich war, hat Naumann, wie Baldamus mitteilt, 25 Sommer hindurch auf dem Standquartier dieses Vogels beobachtet. Nach Baldamus liegt die Ursache der schwachen Vermehrung des Kuckucks in den vielfachen Gefahren seiner parasitischen Fortpflanzungsweise, z. B. in der Feindseligkeit mancher Pflegerarten und einzelner Pfleger gegen ihn, in der Furcht

und Angst anderer, die ihr mit einem Kuckucksei belegtes Nest verließen, in den Irrungen seines Instinktes, in der Notlage, in die er, besonders in vorgerückter Brutzeit, mangels geeigneter Pflegernester geriete.

Außer den Kuckucken scheinen auch etliche Mitglieder der kleinen Familie der Spähvögel, Honigweiser oder Honigkuckucke (*Indicatoridae*) zum Brutparasitismus übergegangen zu sein oder wenigstens damit begonnen zu haben, und es ist von großem Interesse, ihre bezüglichen Eigentümlichkeiten mit denen der Kuckucke zu vergleichen, wobei wir den Angaben von Baldamus folgen wollen.

Es waren die Gebrüder Jules und Edouard Verreaux, die zuerst die „Kuckucksnatur", d. h. den Brutparasitismus der Spähvögel feststellten. Sie fanden Eier von drei der südafrikanischen Arten, nämlich von *Indicator minor*, *sparmanni* und *major* in Nestern von Spechten, Pirolen (*Oriolus*) und anderen Vögeln. Die drei weißen Eier der Spähvögel sollen gewöhnlich in Zwischenräumen von zwei Tagen gelegt werden, was an unsern Kuckuck, der nach Rey einen Tag um den andern legt, erinnert. Das Ei würde auf die Erde gelegt und mittels des Schnabels in das vorher erwählte Nest geschoben, nach Baldamus aber wohl nur dann, wenn ein leichter zugängliches Nest nicht vorhanden oder ungeeignet ist. Jules Verreaux ist einem Weibchen während der ganzen Legezeit gefolgt, das jedes seiner drei Eier auf dieselbe Weise in Nester dreier verschiedener Vogelarten legte. Darauf verschwand das Weibchen mit dem Männchen, das sich stets in einiger Entfernung gehalten hatte, und erst nach Wochen sah er beide wieder erscheinen. In dem einen Neste befand sich jetzt ein junger *Indicator*, der seine Stiefgeschwister aus dem Nest geworfen hatte. Als er zu fliegen begonnen hatte, wurde er von seiner rechten Mutter gerufen und flog sofort zu dieser, zum großen Leidwesen der Stiefeltern. Darauf nahm sich das *Indicator*-Männchen des Jungen an, während die Mutter ihre Jungen aus den beiden andern Nestern entführte. Jules Verreaux hat auch in fast allen Fällen ein zerbrochenes Pflegerei unter dem vom *Indicator* heimgesuchten Neste gefunden.

Dass der noch nicht sehr weit in der Entwicklung vorgeschrittene Brutparasitismus der Spähvögel unabhängig von dem der Kuckucke entstanden ist, dürfte zweifellos sein, denn die Spähvögel lassen sich nicht gut als nächste Verwandte der Kuckucke betrachten, denen die Madenfresser, die keine Brutschmarotzer sind, viel näher stehen. Allein entfernte Verwandte der Kuckucke dürften sie dennoch sein, und dadurch gewinnt ihr Brutparasitismus ein hervorragendes Interesse. Denn wir dürfen schließen, dass der Brutparasitismus der Kuckucke sowohl als auch der der Spähvögel in der Organisation gleicher, sei es bluts-, sei es nur formverwandter Vorfahren begründet war.

Baldamus betrachtet die Spähvögel als Uebergangsglieder von den Kuckucken zu den Spechten. Eine beiläufige Bemerkung Layard's, dass er den großen *Indicator* an einem aufrechten Stamme oder Aste wie einen Specht emporklettern sah, schiene für eine Annäherung der Spähvögel an die Spechte zu sprechen, während gewichtige Charaktere sie mehr den parasitischen Kuckucken zuwiesen. Lucian Bonaparte stelle sie an das Ende seiner *Cuculidae* und ließ die *Picidae* folgen. Auch andere Ornithologen stellen die Spähvögel zwischen Kuckucke und Spechte, während Reichenow sie mit den gewöhnlich zu den Spechten gesellten Wendehälsen (*Jynginae*) vereinigt und die letzteren von den Spechten trennt. Fürbringer, dem wir wegen seiner gegenwärtig wohl beispiellosen Kenntnis der Vogelmorphologie ein sehr gewichtiges Wort einräumen müssen, stellt die Indicatoriden gleichfalls ziemlich weit von den Cuculiden ab und vereinigt sie mit den Piciden und anderen in seine Gens der *Pici*. Wenn er recht hat, dann ist der Brutparasitismus der Spähvögel allerdings völlig unabhängig von dem der Kuckucke entstanden. Unter allen Umständen unterstützen die Spähvögel die Annahme, dass der Brutparasitismus der Kuckucke in allen oder wenigstens etlichen Stämmen dieser Vögel gesondert in die Erscheinung getreten ist. Aber er musste unserer Ansicht nach in verschiedenen Abstammungsreihen auftreten, weil er schon in der Organisation der Vorfahren aller Kuckucke, oder, vielleicht richtiger, aller Vorfahren der Kuckucke begründet war und auf die Faktoren, die ihn hervorrufen sollten, harrte.

Außer den Kuckucken und Spähvögeln sind auch Angehörige einer Familie der Singvögel durch Brutparasitismus ausgezeichnet, die nach Baldamus auf einer andern Entwicklungsstufe des Schmarotzertums stehen als die Kuckucke.

Die Unterfamilie der Kuhstärlinge (*Molobrinae*) umfasst nach Baldamus eine Gattung von Vögeln, deren Arten ihre im Ganzen ziemlich stark variierenden Eier in die Nester anderer, meist kleinerer Vögel legen, wie dieses von den bekannten Arten zweifellos nachgewiesen ist. In ihren parasitischen Gewohnheiten schienen jedoch die Kuhstärlinge darin von den Kuckucken und Spähvögeln abzuweichen, dass jenen alle ehelichen und elterlichen Beziehungen abhanden gekommen, und nur die rein sexuellen geblieben wären.

Nach Baldamus variieren die Eier des nordamerikanischen Kuhstaares wenig unter einander, und weichen konstant von denen der übrigen Kuhstärlinge ab, deren Variabilität gleichfalls eine verhältnismäßig beschränkte sei. Sie variierten zwar in Größe und Gestalt nicht unwesentlich, und vielleicht ebenso stark, wie die unseres Kuckucks, aber weniger in Bezug auf die Kleidmale, soweit wenigstens die bisherigen Beobachtungen ein Urteil gestatteten. Die Farb-, mehr aber noch die Zeichnungsmale zeigten eine auffallende Aehnlichkeit mit den

Eiern vieler Arten aus der Reihe der Pfleger des Kuhvogels. Die Eier des Kuhvogels würden auch nach Wilson regelmäßig früher ausgebrütet, als die aller Pfleger, und zwar um einen oder zwei Tage früher. Der junge Kuhvogel zeichne sich ferner durch ein sehr schnelles Wachstum aus. Das Weibchen des Seidenkuhvogels sei durchaus nicht wählerisch in Bezug auf die Art der Pflegeeltern, denn es lege seine Eier sowohl in Nester insektenfressender als auch in solche samenfressender Vögel. Seine Eier variierten auffallender in Größe, Schwere und Form als in den Kleidmalen. Sie seien entweder einfarbig, und dann entweder weiß oder grünlichweiß, oder gezeichnet auf weißem, grünlichblauem, bräunlich- oder rötlichgrünem, gelblichem und rötlichem Grunde. Die Mehrzahl der bisher bekannten Pfleger des Seidenkuhvogels baue offene Nester.

Zeigen die Stärlinge in Bezug auf die mitgeteilten Eigentümlichkeiten eine weitgehende Analogie zu den Kuckucken, so finden wir bei ihnen anderseits auch einen Parallelismus zu den Madenfressern, die Fürbringer übrigens mit den Kuckucken in eine Familie vereinigt. Nach Sternberg gehört nämlich, wie Baldamus mitteilt, der Braunstärling nicht zu den Parasiten, wohl aber zu den Gesellschaftsbrütern, wie wir sie unter den Madenfressern finden. Es wurde Sternberg versichert, dass die Nester dieser Art manchmal mit nahezu 30 Eiern belegt würden. Er habe indessen immer nur ein Paar in nächster Nähe des Nestes verweilen und sich um das Nest bekümmern sehen. Der Braunstärling benutzte die Nester eines andern Vogels, um sie für seine Zwecke herzurichten, eine Eigentümlichkeit die an die Regenkuckucke erinnert.

Ein erfolgreiches Bebrüten einer Anzahl von 30, ja auch nur 15 Eiern von so bedeutender relativer Größe, wie es die des Braunstärlings seien, ist nach Baldamus nur durch die Annahme eines geselligen gleichzeitigen Bebrütens erklärlich. Nach Baldamus kommt ein derartiges geselliges Bebrüten auch gelegentlich bei zwei Weibchen vor, die verschiedenen Arten angehören. Baldamus hat ein Rotkehlchen neben einem Fitislaubvogel auf sechs, beziehungsweise auf sieben Eiern im Neste des Laubvogels sitzen, und Wachtel und Fasan auf ungezählten Eiern gemeinsam und friedlich brüten sehen.

Die letztgenannten Vorkommnisse und der Parallelismus des Gesellschaftsbrütens bei Stärlingen und Madenfressern, der Umstand, dass sowohl die Stärlinge als auch die gänzlich anders organisierten Kuckucke Brutschmarotzer sind, die Thatsache der Aehnlichkeit der Stärlings- und Kuckuckseier mit den Pflegereiern — alles dieses und vieles andere, bei dessen Deutung wir auf den mehr und mehr seine Anhängerschaft einbüßenden Darwinismus nicht im allergeringsten einzugehen brauchen, lässt uns auch darauf verzichten, die sogenannte Mimikry mit Hilfe der Zufallstheorie Darwin's zu beleuchten. Das Vorkommen

z. B. von ähnlichen Schmetterlingen an einem und demselben Ort dürfte analog dem Vorkommen von gleichgefärbten Kuckucks- und Pflegereiern in einem und demselben Nest zu deuten sein. Hier begegnen sich unsere Anschauungen mit denen, die Eimer kürzlich im 2. Teil seiner Untersuchungen über „Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen“ (Jena 1895) entwickelt und äußerst eingehend und sorgfältig begründet hat. Nach Eimer kann die Mimikry nur auf Grund „der Herrschaft bestimmter Entwicklungsrichtungen, insbesondere auf Grund unabhängiger Entwicklungsgleichheit erklärt werden“.

„Eine Entstehung von Arten durch natürliche Zuchtwahl gibt es nicht“.

Einiges vorurteilslose Nachdenken muss nach Eimer, und darin stimme ich ihm bei, zu der klaren Ueberzeugung führen, dass die darwinistische Ansicht, es habe Auslese die Verkleidung erzeugt, unhaltbar ist.

Nachdem in der letzten Zeit zahlreiche Forscher gegen den nunmehr seit bald vierzig Jahren herrschenden Darwinismus vorgegangen sind, mögen die noch immer zögernden wenigstens das Wort Pope's beherzigen, das Rey seinen schönen Untersuchungen über den Haushalt des Kuckucks vorangestellt hat:

„Be not the first by whom the new is tried,
„Nor yet the last to lay the old aside“.

Ueber die Funktionen des Magens, eine physiologische Frage im Lichte der vergleichenden Anatomie.

Von Dr. med. **Albert Oppel**,
a. o. Professor an der Universität Freiburg i. Br.

In einem Aufsatze „Ueber die Funktionen des Magens“ hat Prof. Moritz[1]) in München kürzlich darauf hingewiesen, dass sich gegen die allzustarke Hervorkehrung des Chemismus bei der Funktion des Magens Stimmen erhoben haben und dass wir über den Umfang seiner Anteilnahme an der Gesamtverdauung noch ungenügend orientiert sind. Ebenderselbe erwähnt mehrfache Beobachtungen, welche darthun, dass die Magenverdauung unter Umständen ohne erheblichen Schaden für den Organismus sogar ganz fehlen kann, indem die Darmverdauung für die Arbeit des Magens völlig aufzukommen im stande ist. Moritz fasst den Magen der Hauptsache nach als ein Schutzorgan für den Darm auf, welches die schädlich reizenden Eigenschaften jeder Art (mechanischer, bakterieller, chemischer und thermischer Natur) mildert oder ganz beseitigt.

1) Moritz, Ueber die Funktionen des Magens. Münchener medizinische Wochenschrift, 42. Jahrg., Nr. 49, S. 1143–1147, 3. Dez. 1895. — Siehe dort weitere hierhergehörige physiologisch-klinische Litteratur.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Haacke Wilhelm

Artikel/Article: Zur Stammesgeschichte der Instinkte und Schutzmale. 392-406