

Informations - Informationen - Informazioni - Notes

DE PRINCIPIIS

Das Artproblem in naturphilosophischer Beleuchtung

Von HEDWIG CONRAD-MARTIUS¹, München

Aus DARWINs Ausführungen in seiner *Entstehung der Arten* geht hervor, dass es bis zu seinen Tagen eine schulmässige (akademische) Gepflogenheit gewesen sein muss, das Wesen der Art (Spezies) durch die Bezugnahme auf einen jedesmaligen besonderen Schöpfungsakt der einzelnen Art zu kennzeichnen. Und zwar erscheint das schon als Folge einer wissenschaftstheoretischen Situation, in der es nicht mehr möglich erschien, eine eindeutige Definition dessen zu geben, was Art an sich selber ist. «Nicht eine einzige Definition», sagt DARWIN, «konnte alle Naturforscher befriedigen, jedoch weiss jeder von ihnen im allgemeinen, was der Ausdruck sagen will. Gewöhnlich umfasst diese Bezeichnung ein unbekanntes Element eines besonderen Schöpfungsaktes.» Und: «Die Bezeichnung der Art wird dadurch (durch die vielen gefundenen Zwischenformen) zu einer ganz unnützen Abstraktion, die einen besonderen Schöpfungsakt in sich fasst und annimmt.» DARWIN hatte natürlich völlig recht, wenn er die Bezugnahme auf einen Schöpfungsakt als nicht zulässig für die Definition der Art als solcher ansah. Darüber hinaus aber schien sich immer mehr herauszustellen, dass überhaupt eine eindeutige Sonderung in eine verhältnismässig begrenzte Anzahl von naturhaft gegebenen und merkmalsmässig reinlich für sich abgesonderten Artypen, die infolgedessen auch in schöpfungsmässiger Isoliertheit begriffen werden könnten, nicht möglich ist.

Diese Verlegenheitssituation trat im Grunde fast gleichzeitig mit den ersten Anfängen exakt empirischer Forschung auf diesem Gebiete auf. Sie tauchte mit dem Versuch auf, das anwachsende empirische Material mit den Schulregeln der traditionellen aristotelischen Logik vom *Genus proximum* und der *Differentia specifica* kategorial zu bewältigen. Schon der englische Zoologe und Botaniker JOHN RAY (1628–1705) hatte darauf aufmerksam gemacht, dass die übliche schulmässige Methode der begrifflichen Fassung einer Spezies durch die *Differentia specifica* bei den konkreten Naturarten nicht ausreichend sei². Die wirklich in der Natur vorfindbaren Arteinheiten müssten nach RAY durch Angabe eines Merkmalskomplexes charakterisiert werden, durch dessen Aufstellung sich die Artbestimmung dem gegebenen konstitutionellen Gesamthabitus der betreffenden Pflanzenart möglichst genau anschmiege. Dadurch war schon damals das später von KANT dem «Schulsystem» gegenübergestellte und geforderte «Natursystem» theoretisch vorentworfen. Aber gerade diese Bemühungen, den (statistischen) Artbegriff in möglichster Anlehnung an die Naturgegebenheiten zu verwerten und dadurch die lebendige Natur kategorial-systematisch zu bewältigen, erwiesen sich als immer schwieriger.

LINNÉ verwandelte bekanntlich als erster das durch weltweite Sammlungen entstandene Chaos botanischer und zoologischer Phänomene mit Hilfe der binären

Nomenklatur in einen begrifflich übersichtlichen Kosmos. In den ersten Auflagen seines «*Systema naturae*» (1735) legte er dieser Ordnung den viel zitierten Satz zugrunde: «Wir zählen so viele Arten, als verschiedene Formen am Anfang geschaffen worden sind.» Aber gegenüber einer Menge von ihm selber sofort erkannten und zunächst nur als «Abarten» bezeichneter Formen, das heisst Formen, die sich wegen irgendwelcher Merkmalsabweichungen in das reine typische Artbild nicht einordnen liessen, wurde ihm die Klarheit seines Systems von vorneherein erheblich getrübt. «Eine Ecke des riesigen Gebäudes, das LINNÉ mit dem *Systema naturae* errichtete, war bereits gleich nach seiner Vollendung von einem von aussen eindringenden Stoff angefressen¹.» Die «unnatürlichen Formen» brachten schon LINNÉ selber schliesslich zu einer völligen Preisgabe seines ursprünglichen Artbegriffs. Später schrieb er von einem gegebenenfalls notwendig werdenden «wunderbaren Schluss», dass es geschehen könne, dass neue Arten innerhalb der Pflanzenwelt entstehen. Er spricht von den *Species Animalium et Plantarum*, ja sogar den Genera, als «Werken der Zeit». Nur die *Ordines naturales* bleiben am Ende als Werke des Schöpfers übrig. Von Evolution im heutigen deszendenztheoretischen Sinne war natürlich bei LINNÉ noch keine Rede. Im Laufe der Zeit neuentstehende und neuentstandene Arten dachte er sich als Zwittererzeugungen verschiedener Arten, sogar verschiedener Genera (*Generatio hybrida*). Differenzierung durch Artenmischung ist aber keine Evolution, sagt HAGBERG. LINNÉ sei es niemals gelungen, den neuen Artbegriff genau festzulegen. «In dem *Systema naturae* von 1735 war die Welt fest und hell. In dem *Systema naturae* von 1766 waren die Grundfesten erschüttert. Mit dem aufgelösten Artbegriff brüttet von neuem die Nacht über undurchdringlicher Tiefe.» Wir werden jedoch sehen, dass die schon bei LINNÉ und schon vor ihm ausgebrochene Krankheit (der dynamischen Auflösung des Artbegriffs) heute anfängt, selber zum Heilmittel zu werden.

Merkwürdigerweise verwirklichte sich der eigentliche Prozess der Zerstörung des Artbegriffs dennoch erst von der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ab, mit der durch den Darwinismus endgültig festgelegten Entwicklungslehre. Bis dahin hatte sich durch die idealistisch-morphologische Natursicht, die während der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts mit immer neuen Konzeptionen neben der experimentierenden Gesetzeswissenschaft einherlief, immer noch ein Durchblick für die konstanten Wesensgrundlagen dessen erhalten, was nicht nur dem Artbegriff, sondern auch der höheren systematischen Ordnung des lebendigen Naturbereichs realiter zugrunde liegen mag. Wenn sich DARWIN selber und die gesamte auf ihn folgende darwinistisch orientierte Diskussion immer wieder polemisch gegen die These einer besonderen Erschaffung der einzelnen Arten wendete, so sollte damit eigentlich das Festhalten an einem solchen, die natürliche Art objektiv und realiter begründenden Wesensbestände getroffen werden. DARWIN konnte sich nur infolge der nominalistisch entleerten Denkart seiner Zeit hiervom überhaupt keinen Begriff mehr machen. Auch in den von den Darwinisten bekämpften idealistischen Schulen selber waren solche festgehaltenen metaphysischen Bezüge nurmehr noch

¹ Lehrbeauftragte an der Universität München.

² Vgl. ERICH VOEGELIN, *Die Rassenidee in der Geistesgeschichte* (Junker & Dünnhaupt, Berlin 1933).

¹ KNUT HAGBERG, *Carl Linneus* (Goverts & Claahsen, Hamburg 1946).

in einem relativ oberflächlichen, formalisierten Sinn erhalten.

Die Verwirrung besass jedoch, wie schon angedeutet, einen durchaus sachlichen Grund. Das eigentlich Katastrophe in den Bemühungen, einen eindeutig definierten Artbegriff zu finden, lag darin, dass es sich als immer unmöglich zu erweisen schien, eine gültige Grenzlinie zwischen der Spezies und allen subspezifischen Formtypen zu ziehen. DARWIN nannte es einen Schlag aufs Wasser, die Frage zu erörtern, was Art und was Varietät sei, solange nämlich «eine Definition dieser Bezeichnung nicht allgemein angenommen ist». Sachlich genommen handelt es sich um folgende Frage: sind zwei in irgendeinem Merkmalssinne differente Typen (innerhalb des Gattungsrahmens), die man vor sich hat, blosse subspezifische Unterformen eines sie übergreifenden Arttypus, oder stellen sie selber zwei verschiedene Arttypen dar? Die beiden Kennzeichen, an denen man sich für diese Unterscheidung mit einem gewissen Recht immer wieder orientieren wollte, waren: 1. die gegenseitige Unfruchtbarkeit (wenn nicht Unmöglichkeit einer Kreuzung) zweier verschiedener Artformen im Unterschied zur gegenseitigen unbegrenzten Fruchtbarkeit zweier blosse subspezifischer Formen; 2. ein gewisser Merkmalsabstand, der zwei verschiedene «gute» Arten zu je von einander charakteristisch abgeschlossenen Typen machen sollte, während subspezifische Formen durch merkmalsmässige Nähe kontinuierlich ineinander zu überführen seien. Es zeigte sich aber, dass in zahllosen Fällen zwei pflanzliche und tierische Typen, die wegen ihrer gegenseitigen Unfruchtbarkeit und eines durchaus gesamt-typischen Merkmalsabstandes für gute und echte Sonderarten gehalten worden waren, durch später aufgefundenen Zwischen- und Übergangsformen verbunden werden konnten. Eine gleitende Merkmalsskala führt über diese Zwischenformen hinüber von der einen sogenannten guten Art zur andern. Ausserdem sind die Zwischenformen untereinander fruchtbar, verbastardieren infolgedessen an den gemeinsamen Grenzen ihrer im übrigen getrennten Wohnbezirke. Sind nun die beiden ursprünglichen, einander merkmalsmässig fernstehenden und gegeneinander infertilen Endglieder einer solchen Reihe nach wie vor als verschiedene «Spezies» zu bezeichnen, während alle typischen Zwischenglieder als blosse subspezifische Formen (Rassen) zu bewerten sind? Das letztere ist nicht nur durch deren gegenseitige unbegrenzte Fruchtbarkeit (die nur durch zeitlich-paläontologische, geographische oder ökologische Isolierung, abgesehen von den gemeinsamen Wohngrenzen, faktisch nicht in Erscheinung tritt) einigermassen gewährleistet, sondern vor allem dadurch, dass sie Gliedsegmente eines empirisch verfolgbaren kontinuierlichen Formenkreises auf der Arrebene¹ vorstellen. Hierüber wird im folgenden mehr zu sagen sein. Was jenes zweite traditionelle Unterscheidungsmerkmal zwischen Spezies und Subspezies betrifft, nämlich das der gegenseitigen Fruchtbarkeit bzw. Unfruchtbarkeit, so hat es sich, genau so wie der typische Merkmalsabstand, als ein nicht völlig eindeutiges herausgestellt. Nicht nur können Arten, manchmal auch Gattungen künstlich zur Kreuzung gebracht werden, sondern es kommen Verbastardierungen von Arten und Gattungen in der Natur vor. Die bekanntesten Beispiele sind Pferd und Esel, Wolf und Hund, Stieglitz und Kanarienvogel u.a., abgesehen von den vielen botani-

schen Fällen. Solche artlichen Verbastardierungen können gegebenenfalls auch in den folgenden Generationen fruchtbar sein. Ebenso und umgekehrt kommt gegenseitige unbegrenzte Fertilität den subspezifischen Formen keineswegs immer und überall zu, wenn es auch das sozusagen Naturgemäss bei ihnen darstellt. Auch Rassen der gleichen Art können untereinander unfruchtbar sein. Wir erwähnten soeben den Fall der geographischen Rassenbildung¹, bei der irgendein Arttypus eine geographische Rasse nach der andern aus sich entlässt, manchmal über ganze Kontinente hinüber. Die rassischen Typen lassen sich nicht nur morphologisch, sondern auch in zeiträumlicher Evolution aneinanderreihen und können schliesslich in einer Form enden, die von der Ausgangsform nach ihrer phylogenetischen Entstehung sowohl wie lebensmässig so weit entfernt ist, dass sie sich in naturhafter Gegebenheit nicht mehr mit ihr paart. Einen besonders überzeugenden Fall zeigen nach MERXMÜLLER² gewisse Möwen aus der Gattung *Larus*, bei denen die Rassen «in schöner geographischer Aneinanderreihung und Ausschliessung den Norden von Europa, Amerika und Asien umgreifen und, nunmehr zu wohlgeschiedenen Arten geworden, hier nicht mehr geographisch, sondern physiologisch isoliert, gemeinsame Areale besiedeln». Es kann sogar zu einer morphologischen Kreuzungsunmöglichkeit kommen durch Herausbildung von Geschlechtsorganen, die zu denen des Ausgangstypus nicht mehr passen.

Wenn wir hiermit die infertil gewordenen Endglieder eines Rassenkreises selber als Rassen bezeichnen, um damit ein Beispiel für die faktische Möglichkeit einer Unfruchtbarkeit auch subspezifischer Formen untereinander zu geben, so schliesst das allerdings schon eine Auffassung vom Wesen der Subspezies gegenüber dem der Spezies ein, die nicht unbestritten ist. Es ist sehr merkwürdig, dass an genau der Stelle, an der sich besonders deutlich zeigt, dass auch die Infertilität bzw. Infertilität kein eindeutiges Unterscheidungsmerkmal zwischen Art und Unterart ist (was doch eigentlich der Intention aller derjenigen entgegenkommt, die eine sachlich begründbare definitorische Unterscheidung zwischen Spezies und Subspezies für unmöglich halten), doch wieder nach der traditionellen Bestimmungsweise des (statischen) Artbegriffs geurteilt wird. Es pflegt nämlich dieser Fall als ein geradezu klassisches Beispiel für eine mit Händen zu greifende «Artwerbung» angesehen zu werden. Aus immer differenter werdenden Rassen soll sich hier eine gegenüber dem Ausgangstypus «neue Art» herausgebildet haben. Diese deszendenztheoretische Konzeption einer Artwerbung durch nur weit genug getriebene Rassendifferenzierung gründet sich deutlich auf die beiden alten Bestimmungen dessen, was Art gegenüber Unterart sein soll: die Infertilität und die gesamt-typische Merkmalsabsonderung. So bestimmt etwa auch DOBZHANSKY noch den Artbegriff: Art sei dasjenige Stadium des Evolutionsvorgangs, «in dem zwei oder

¹ Die fruchtbare Konzeption des Rassen- oder Formenkreises hat nach meiner Kenntnis zuerst KLEINSCHMIDT und wohl von demselben unabhängig etwas später B. RENSCH aufgestellt. KLEINSCHMIDT hat die grosse Bedeutung des Rassenkreises für die Bestimmung dessen, was Art ist, weitgehend erkannt und schon einen durchaus richtigen dynamischen Artbegriff an die Stelle des statischen gesetzt. O. KLEINSCHMIDT: *Die Formenkreislehre und das Weltwerden des Lebens* (Halle 1926); B. RENSCH, *Das Prinzip geographischer Rassenkreise und das Problem der Artbildung* (Berlin 1929); *Neuere Probleme der Abstammungslehre* (Ferdinand Enke, Stuttgart 1947).

² H. MERXMÜLLER, *Fragen des Artbegriffs in der Botanik*, Natwiss. Rdsch. 2 (1949). Auf diesen bemerkenswerten Artikel werde ich mich im folgenden eingehend beziehen.

mehr gesonderte Gruppen aufgeteilt werden, die sich aus physiologischen Gründen nicht mehr fortpflanzen können»¹. Gegen diese Auffassung der Artentstehung ist, abgesehen von dem deszendenztheoretisch grundsätzlich Problematischen, das hier besteht², von vorneherein ein spezieller kategorialer Einwand zu machen. An und für sich stellen nämlich solche subspezifischen Formenreihen die phylogenetischen Evolutionsergebnisse einer bestimmten Spezies dar, wie auch in der ganzen entsprechenden biologischen Literatur vermerkt wird. Mit der zeitlich-räumlichen Weiterverbreitung einer typischen Art in immer neue, je andersartig bestimmte Wohnareale und einer Lebensisolierung in denselben bilden sich entsprechend immer neue Untertypen dieser Art heraus, die wegen ihrer erblichen Konstanz als echte Subspezies bzw. Rassen angesehen werden müssen. Zunächst brauchte die Spezies nur in einem einzigen subspezifischen Typus auftreten, den sie dann mit sich selber zugleich repräsentiert. Hier entwickeln sich also die Untertypen «aus» der Art. Das ist eine naturgemäße, selbstverständliche Phylogenie. Dann sollte aber plötzlich umgekehrt mit irgendwelchen Endgliedern einer solchen echten Evolution eine neue Art entstanden sein? Haben wir hier nicht einen, zwar nicht logischen, aber doch sachlichen *Circulus vitiosus* vor uns, der einer naturwissenschaftlich formalisierten Denkweise entspringt und ausserdem unter dem Bann einer selbst äusserlich formalisierten Deszendenztheorie steht? Als ob durch eine rein summative Zunahme von Differenzierungen je aus einem niederen Typus ein höherer entstehen könnte.

Der einzige sachliche Grund, weshalb solche Endglieder eines Rassenkreises zu neu entstandenen «Arten» abgestempelt werden sollen, wäre ihre eingetretene Infertilität gegenüber anderen Gliedern desselben Formenkreises. Wir sahen aber, dass dieses Merkmal ohnehin kein eindeutiges *Specificum differens* zwischen Spezies und Subspezies ist. Die Endglieder eines artlichen Formenkreises besitzen jedoch ein Charakteristikum, durch das sich, wie schon angedeutet, ihre nichtartliche Natur letztlich ausschlaggebend zu erkennen gibt. Während sie nämlich ihrerseits letzte Gliedsegmente eines bis auf sie hin empirisch verfolgbaren Formkreises darstellen, haben sie selber keine Möglichkeit weiterer subspezifischer Differenzierung und Aufspaltung mehr. Mit ihnen hat sich der betreffende (artliche) Formenkreis, zu dem sie als Segmente gehören, phylogenetisch erschöpft. STEBBIN³ teilt diejenigen «Arten», bei denen sich kein zu ihnen gehöriger subspezifischer Formenkreis finden lässt, die also vollkommene morphologische und genetische Homogenität aller ihrer Glieder zeigen, in «Isolierungstypen» und «Erschöpfungstypen». Im ersteren Fall hat die betreffende Spezies «noch» keine neuen Biotypen (erbbeständige Varianten, Rassen, Unterformen) gebildet, weil sie sich in einem isolierten Lebensraum befindet; im zweiten Fall ist sie dazu nicht mehr imstande. Der erste Fall ist klar. Die Spezies, die bisher nur einen einzigen, mit ihr selbst gegebenen subspezifischen (rassischen) Untertypus besitzt, schliesst noch alle realen Möglichkeiten für eine weitere subspezifische Aufspaltung in sich, die in anderen Verbreitungsarealen gegebenenfalls verwirklicht würden. Der zweite Fall ist der bisher betrachtete. In dem Endglied eines artlichen Formenkreises hat die phylogenetische Fruchtbarkeit der betreffenden Art ihr Ende gefunden. Sie hat sich phylo-

genetisch erschöpft. Es ist absurd, in einem solchen evolutionär erschöpften Endglied eines genealogischen Arttums eine neuentstandene «Art» sehen zu wollen. Wir können direkt präzisieren: Was eine Art zur Art macht, ist ihre phylogenetische Fruchtbarkeit, das heisst ihre Fähigkeit, sich in subspezifischen Formen aufzuspalten und in ihnen darzustellen. Ja wir können noch einen Schritt weitergehen. Eine Art *qua* Art kann sich überhaupt nicht als solche und als ganze direkt und unmittelbar *in concreto* darstellen, sondern immer nur vermittels eines ihrer subspezifischen (rassischen oder wie immer kategorial zu bestimmenden) Teiltypen.

Hier zeigt sich nunmehr klar, woraus die Verwirrung bei den Versuchen, Spezies und Subspezies eindeutig zu unterscheiden, resultierte. Es ist grundsätzlich nicht möglich, gegenüber isolierten Formtypen, die zu einer gemeinsamen Gattung gehören und unfruchtbar gegeneinander sind, direkt zu entscheiden, ob man mit ihnen zwei subspezifische Glieder einer einzigen Arttotalität vor sich hat, oder ob es sich um zwei Vertreter wirklich differenter Arten handelt. Keine morphologische Analyse kann allein und endgültig darüber entscheiden. Das besagt aber keineswegs, dass es einen solchen Unterschied objektiv und realiter nicht gibt. Die beiden vorliegenden Typen sind entweder subspezifische Glieder einer Art, die sie gemeinsam umschliesst, oder aber Vertreter zweier verschiedener Arten. Das stellt sich in dem Augenblick heraus, in dem auf Grund empirischer Nachforschung festgestellt ist, in was für einem Evolutionszusammenhang die beiden Formen stehen und ob überhaupt in einem. An und für sich ist es zum Beispiel gut möglich, dass sich zwei miteinander infertile Typen, die sich bis auf geringfügige Merkmalunterschiede morphologisch gleich sind (verschiedene echte Arten sind sich oft ähnlicher als verschiedene Rassen!), beiderseitig durch geographische Formenkreise ausgezeichnet erweisen, die gegebenenfalls durch ganze Kontinente hindurch unvermischt parallel laufen. In diesem Fall ist es natürlich ausgeschlossen, dass die morphologisch so ähnlichen Formen nur infertil gewordene Rassenglieder einer einzigen Art sind, für die man sie bei unmittelbarer morphologischer, eventuell auch genetischer Analyse zunächst halten könnte. Ebenso aber ist es umgekehrt möglich, wie wir sahen, dass zwei miteinander infertile Typen, die sich innerhalb des Gattungsrahmens morphologisch oder auch genetisch weitgehend unähnlich sind, doch nur Gliedsegmente eines gemeinsamen artlichen Formenkreises vorstellen. Die Feststellung eines gemeinsamen phylogenetischen Zusammenhangs in einem einzigen artlichen Formenkreis würde das erweisen. Keineswegs ist man hier zu der unnatürlichen Annahme genötigt, dass solche Rassen am Ende in Arten übergegangen sind. So bemerkt auch MERXMÜLLER: «Es scheint hier wirklich die ungezwungenere Lösung zu sein, den ganzen Formenkreis als eine biologische Einheit, eben als besonderen Artypp zu behandeln... mit verschiedenen subspezifischen Segmenten.» Ungezwungener als die Annahme, dass es sich dabei um den von DOBZHANSKY (wie anderen, zum Beispiel auch RENSCHE) vorausgesetzten Augenblick einer Artwerdung handle, mag das auch, wie MERXMÜLLER andererseits hinzufügt, ein Fall sein, in dem eine solche Artwerdung am schönsten hervorträte. Exakt ontologisch und kategorial gesehen handelt es sich hier nicht um zwei gleichwertige, wenn auch mehr oder weniger «gezwungene» bzw. «ungezwungene» Lösungsmöglichkeiten, sondern um eine künstlich definitorische einerseits, die aus der über dem Artbegriff liegenden Verwirrung nicht herausführt, eine sachgerechte andererseits, bei der Unterschied und Zusammenhang zwischen Spezies und Subspezies eindeutig gekennzeich-

¹ Nach H. MERXMÜLLER, Naturwiss. Rdsch. 2 (1949).

² Vgl. H. CONRAD-MARTIUS, *Die Abstammungslehre* (Verlag Kösel, München 1949) sowie *Das Lebendige, Die Endlichkeit der Welt, Der Mensch* (Verlag Kösel, München 1951), dritter Disput.

³ Nach H. MERXMÜLLER, Naturwiss. Rdsch. 2 (1949).

net sind. Die Krankheit wird zum Heilmittel. Das subspezifische Evolutionsganze, in das sich die Art heillos, weil ununterscheidbar, aufzulösen schien, ist eben das artliche Totum. «Art» ist nichts anderes als das jeweilige Ganze eines solchen phylogenetisch zusammenhängenden Formkreises. Die dazugehörigen subspezifischen Formen sind die Gliedsegmente des gleichen phylogenetischen Totums; in ihm stellt sich die betreffende «Art» je und je von einer etwas anders typisch differenzierten Seite dar.

Es ist von grösstem Interesse, dass neuerdings zwei amerikanische Forscher (vom New Yorker Botanischen Garten), CAMP und GILLY, dazu übergegangen sind, auf Grund eines entsprechenden empirischen Materials an die Stelle des bisherigen statischen Artbegriffs einen dynamischen in einem zu dem Ausgeföhrten durchaus analogen Sinne zu setzen. Über ihre Veröffentlichung¹ berichtet MERXMÜLLER in dem angeführten Aufsatz. Er hebt dabei selber mit Nachdruck die Bedeutung hervor, die eine solche Konzeption des Artbegriffs für die positive Lösung der säkularen Frage nach der natürlichen, realen Grundlage einer sich auf die Spezies und die Subspezies beziehenden botanischen und zoologischen Systematik besitzt.

CAMP und GILLY sind dazu übergegangen, verschiedene Typen von Artbildung und damit verschiedene Typen von «Art» (*qua* Art) zu unterscheiden. Es hat sich nämlich auf Grund genetischer und zytologischer (neben morphologischen, variationsstatistischen und arealkundlichen) Untersuchungen herausgestellt, dass die einzelnen «Spezies», so wie sie in der Natur auftreten, auf sehr verschiedenem Wege entstehen. «Zu welchem Speziestyp eine Art zu rechnen ist, hängt einerseits von dem genetischen System ab, das in der betreffenden Gruppe wirksam ist, andererseits von dem Stadium der Evolution, in dem sie sich befindet» (MERXMÜLLER). Sicht man sich die Charakterisierung der Artyphen, über die MERXMÜLLER nach CAMP und GILLY berichtet, genauer an, so haben sie das Gemeinsame, dass stets irgendein – bei den verschiedenen Artyphen durch verschiedene Ursachen hervorgerufener – phylogenetischer Evolutionszusammenhang, in dem eine Reihe naturgebener Formen stehen, als ein komplexer Biotyp aufgefasst werden kann, der eben die Spezies darstellt. Auch innerhalb eines und desselben komplexen Artypus kann der Fortgang der umgestaltenden Evolution auf verschiedenen Ursachen beruhen. So ist es zum Beispiel das Charakteristische des sogenannten *Parageneons*, dass es «entweder durch teilweise Vermischung mit einer anderen Spezies oder durch Mutation (ohne Errichtung von Sterilitätsschranken) oder durch Isolierung aus einer noch komplexeren Population» entstanden ist. Die Grundformen, die in diesen komplexen Biotypus eingehen, sind untereinander fertil, wodurch ihre subspezifische Natur wahrscheinlich gemacht ist. Wenn es bei MERXMÜLLER heißt: «durch Vermischung mit einer anderen „Spezies“», so scheint diese Benennung hier, wie übrigens an vielen anderen Stellen auch, durch ungerechtfertigte, weil ja gerade in der Gesamtkonzeption aufgegebene Benutzung des traditionellen (statischen) Artbegriffs zustande zu kommen. Unter dieser begrifflichen Doppeldeutigkeit des Ausdrucks «Spezies» leidet die Klarheit der Darstellung erheblich. Wir müssen demgegenüber festhalten: was sich als Gliedsegment eines phylogenetisch komplexen artlichen Biotyps herausstellt, hat sich damit als Subspezifikum erwiesen. Das ist

das eigentliche Ergebnis der ganzen Klärung. – Das sogenannte *Micton*, «eine Art von oft weiter Verbreitung», entsteht «durch Bastardierung zwischen Individuen zweier oder mehrerer Spezies», die in Genaustausch getreten sind. Was den Ausdruck «Spezies» betrifft, so ist auch hier wieder das gleiche zu sagen. MERXMÜLLER bemerkt wiederum ausdrücklich, dass alle diese sogenannten «Arten» miteinander fertil sind. Das im besonderen Charakteristische besteht im Fall des Mictons, wie übrigens teilweise auch in dem des *Parageneons*, darin, dass das komplexe Arttotum nicht wie beim geographischen Rassenkreis eine (analytische) Aufgliederung in subspezifische Formen umfasst, sondern eine (synthetische) Zusammengliederung solcher. MERXMÜLLER führt unter anderm folgendes Beispiel an: Eine weitverbreitete nordostamerikanische Hochstrauchheidelbeere habe sich dadurch gebildet, dass drei «gut getrennte Arten», die im ausgehenden Tertiär grosse Areale der amerikanischen Südstaaten bewohnten, durch die Eiszeit im Norden ihres Areals am Eisrand zusammengeführt seien und hier in Genaustausch traten. Während die im Südteil zurückgebliebenen «Elternarten» in immer grössere geographische Isolation gerieten und dadurch ihren Genbestand sowie ihre Gestaltung bis heute bewahren konnten, sei die neu entstandene Form besonders geeignet gewesen, dem zurückweichenden Eise zu folgen und besiedelt bis heute einen grossen Teil des nach der Eiszeit hier neu entstandenen Landes. Auf ähnliche Weise soll vermutlich in Zentraleuropa unsere deutsche Buche zu stande gekommen sein. Auch hier scheint es mir von ausschlaggebender Wichtigkeit für die kategoriale Klärung zu sein, dass weder die Hochstrauchheidelbeere noch gegebenenfalls die deutsche Buche selber «die» Art (*das Micton*) vorstellen, sondern dass als Art nur die komplexe phylogenetisch evolutionäre Totalität aller Gliedsegmente, der Ausgangstypen sowohl wie des resultierenden Typus, bezeichnet werden kann. Das synthetisch entstandene Endglied (die Hochstrauchheidelbeere) ist hier ebensowenig eine neu entstandene «Art» wie das Endglied eines geographischen Rassenkreises, sondern sie ist eines der, wenn auch synthetisch, neu entstandenen Gliedsegmente des artlichen Totums, in dem die Art genau ebenso zu einer subspezifisch charakterisierten Teilerscheinung kommt wie in den zugrunde liegenden Ausgangsgliedern. Die begriffliche Verwirrung wird nicht behoben, wenn bald, wie im Fall des Mictons, das Endglied des phylogenetischen Totums als «die» Art bezeichnet wird, bald aber, wie MERXMÜLLER selbst im Fall des Rassenkreises als ungewöhnlichere Lösung mit den amerikanischen Forschern vorschlägt, der ganze Formkreis als besonderer Artypus behandelt wird. Auch von «Micton» sollte nur in bezug auf die biologische Einheit des ganzen Formkreises gesprochen werden. – Ein weiterer Artypus ist der erwähnte, in der Gegenwart in Tausenden von Fällen (B. RENSCH, 1947) vorhandene Rassenkreis, das von CAMP und GILLY sogenannte *Rheogamenon*. – Beim *Phenon* sind durch verschiedene verursachte genomatische Differenzierungen (genetische oder chromosomal) die Gliedsegmente des Arttotums gegenseitig steril. MERXMÜLLER erwähnt, dass neuere Forscher, besonders Genetiker, dazu neigen, diese gegenüber infertil gewordenen Formen als «eigene gute Arten» zu bezeichnen, zumal sie häufig auch physiologische und geographische Differenzierungen besitzen. Mit grösstem sachlichem Recht dürfte der Autor der Ansicht von CAMP und GILLY beipflichten, dass auch diese Segmente als subspezifische Kategorien einem besonderen Speziestyp unterzuordnen sind. – Ein weiterer Typus ist das erwähnte *Homogeneon*, das als Inseltypus einerseits, als Erschöpfungstypus andererseits morpho-

¹ W. H. CAMP und C. L. GILLY, *The Structure and Origin of Species*, Brittonia, Vol. 4 (The New York Bot. Garden 1943). Zitiert nach H. MERXMÜLLER, Naturwiss. Rdsch. 2 (1949).

logische und genetische Homogenität aller seiner Glieder besitzt. Auch hier ist der betreffende Einzeltypus (das Linneont) nicht «die» Art; sondern in den einzelnen Linneonten stellt sich nur die entweder schon phylogenetisch erschöpfte oder wegen Isolierung noch nicht zur phylogenetischen Differenzierung gelangte Art als in einer einzigen, ihr zur Zeit allein möglichen subspezifischen Erscheinungsform dar. – Weitere Artyphen entstehen durch verschiedenartige genetische oder chromosomale Transformationen.

MERXMÜLLER sagt, dass die Frage nach der Realität der Arten hier zwar durchaus positiv zu beantworten sei, dass jedoch die Frage nach der Definition des Artbegriffs offenbleibe, «vielleicht in diesem Sinne gar nichtstellbar ist». Es solle gar nicht versucht werden, die Spezies als natürliche Wesenheit zu konzipieren, sondern es sollten nur ihre verschiedenen Typen definiert werden, «denen aber dann wirkliche reale biologische Funktion zukomme». Wenn man jedoch das augenscheinlich gemeinsam Charakteristische aller dieser «Artyphen» herauslöst, dann hat man ja gerade, so möchte ich hervorheben, einen konzisen Artbegriff in der Hand, der sich gegenüber dem der Subspezies eindeutig abhebt und mit bzw. in den verschiedenen typischen Weisen seiner Realisation (dem Parageneon, Micton, Rheogamenon usw.) ein wirkliches biologisches Sachfundament besitzt: die Spezies als das Totum einer phylogenetisch gliedhaften Evolution auf der Arrebene¹.

Drei Konsequenzen ergeben sich aus dieser Konzeption, deren Bedeutung weit über eine fachwissenschaftliche Frage der Systematik hinausliegen:

1. Wir haben in dem Verhältnis von Spezies und Subspezies einen (ich möchte sagen *den*) naturgemäßen phylogenetischen Zusammenhang vor Augen, der aber nicht durch äußerliche Summation von sich vermehrender Merkmalsdifferenzierung von unten nach oben verläuft, von der Rasse zur Art, sondern von oben nach unten, nämlich durch analytische oder synthetische Ausbau. Aufgliederung des höheren Typus in die niederen. Diese Evolution kann infolgedessen niemals als solche den Artrahmen sprengen.

2. Das naturgegebene Verhältnis der Subspezies (wie etwa der Rasse) zur Spezies zeigt eindeutig, dass die Subspezies ein blosses phylogenetisches Gliedsegment einer vorauszusetzenden umfassenden Spezies ist, welches letztere sich mit und in den subspezifischen Gliedsegmenten von je einer anderen Seite darstellt. Damit ist das grundsätzlich Irrtümliche einer wesensmässigen Verabsolutierung irgendeiner bestimmten Rasse als solcher in seinem Quellpunkt aufgezeigt.

3. Wenn sich die Art empirisch als ein phylogenetisches Totum subspezifischer Formen darstellt, so wird die Frage, ob und was für ein *eo ipso* qualitativ geschlossener metaphysischer Wesensbestand ihr zugrunde liegt und das phylogenetische Geschehen je artgemäß leitet, aufs neue akut.

Summary

The traditional criteria of differences between species and subspecies in botany and zoology (fertility or infertility on the one hand, morphological and physiological similarity or unsimilarity on the other) have finally proved inadequate. Species and subspecies, however, do stand in an unequivocal phylogenetic evolutionary relationship to each other. A species is the totality of subspecific subforms developed through evolution. These subforms in their (analytic or synthetic) phylogenetic

relationship to each other constitute the whole of the species or "the" species. An objective categorial criterion of discrimination is determined by this unequivocality of the phylogenetic relationship. The question of the determination of species, which is treated in this article from an historical and philosophic-categorical viewpoint, is brought at the same time into connection with the proposal for a newer dynamic determination of species made by the two American biologists CAMP and GILLY.

Congressus

D E N M A R K

XIVth International Congress of Zoologie

will be held in Copenhagen, Denmark, from 5th– 12th August 1953.

The Organizing Committee consists of all Danish professors and directors of institutes covering the scope of the Congress; President is Professor Dr. R. SPÄRCK. Dr. ANTON FR. BRUUN has been appointed Secretary General by the Organizing Committee.

Preliminary plan is to have three General Meetings for all members, while the Congress will be split up into several sections, each of which to concentrate on rather special topics.

While two excursions to West- and East-Jutland have been planned after the Congress and perhaps a third one to study marine fauna of the deeper part of the Skagerak, no excursions will take place before the Congress.

Membership fee for the Congress has been fixed at 100 Danish Kroner – approximately 5 Guineas (British), or 15 Dollars (U.S.A.).

Dr. ANTON FR. BRUUN

Secretary General, Zoologiske Museum Universitetet, Kristalgade 27, København, July 1952.

Auxilia

C A N A D A

XIXth International Physiological Congress Montreal, August 31–September 4, 1953

Physiologists, biochemists and pharmacologists from outside Canada and the U.S.A. who hope to attend the Congress are asked to notify the secretaries of their national societies of that fact as soon as possible. Their Canadian and American colleagues are anxious to learn the names of intending members in advance, so that they will have time to arrange for special lectures and discussion meetings to be held in their own cities during the weeks preceding following the Congress. Overseas scientists who are invited to take part in such functions will in some cases at least receive financial help that will appreciably reduce the cost of attending the Congress itself.

Physiologists, biochemists and pharmacologists who live in countries where there are no national scientific societies, and who hope to attend the Congress may write directly to the Executive Secretary, 19th International Physiological Congress, McGill University, Montreal, Canada. The position of the writer and his research interests should be given in each case.

¹ In bezug auf den Ausdruck «Arrebene» vgl. Ann. 1, S. 401, links.