BAYERISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
PHILOSOPHISCH-HISTORISCHE KLASSE
SITZUNGSBERICHTE · JAHRGANG 1964, HEFT 3

KURT VON FRITZ

Die ἐπαγωγή bei Aristoteles

Vorgelegt am 7. Februar 1964

MÜNCHEN 1964
VERLAG DER BAYERISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
In Kommission bei der C. H. Beck'schen Verlagsbuchhandlung München

Druck der C. H. Beck'schen Buchdruckerei Nördlingen
Printed in Germany

Die Rolle der Induktion in der modernen Logik ist eine höchst eigentümliche. In den meisten neueren zusammenfassenden Büchern über Logik, einfachen Lehrbüchern und – von einigen Ausnahmen abgesehen – auch wissenschaftlichen Werken, ist ihre Stellung eine recht prekäre. Als Beispiel nehme ich das im Jahre 1956 in erster Auflage erschienene Werk von J. M. Bochenski, Formale Logik, das in vieler Hinsicht mit Recht ein sehr hohes Ansehen genießt.

In diesem Werk von 648 Seiten kommt die Induktion im ganzen viermal vor. Das erstemal[1] erscheint sie in einer Übersicht über den wichtigsten Inhalt der aristotelischen Logik in Form einer Übersetzung einer kurzen, aber wichtigen Stelle aus Aristoteles' Topik,[2] wo die ἐπαγωγή erklärt wird als Aufstieg (genauer wäre: Hinweg) vom Besonderen (καθ' ἕκαστον) zum Allgemeinen (καθόλου) und ein Beispiel dafür gegeben wird. Das zweitemal kommt sie vor[3] bei der Erörterung des Trugschlusses, welcher durch falsche Trennung entsteht, d. h. dadurch, daß z. B. der Satz „Jede Zahl ist entweder gerade oder ungerade" so aufgefaßt wird, als ob er bedeutete: „entweder ist jede Zahl gerade oder jede Zahl ist ungerade". Das wird in folgender Weise illustriert: „Jedes Lebewesen ist entweder vernünftig oder unvernünftig. Beweis induktiv. Gegenbeweis: Jedes Lebewesen ist vernünftig oder unvernünftig. Aber nicht jedes Lebewesen ist vernünftig. Also ist jedes Lebewesen unvernünftig." Die Induktion erscheint hier nur am Rande, ohne daß weiter etwas über ihr Wesen ausgesagt wird. Bei der dritten Erwähnung der Induktion[4] handelt es sich um Deutung und Anwendbarkeit der algebraischen Symbole. Es wird ausgeführt, daß die „Operationen, die sich auf Größe beziehen, der Gegenstand waren, für welchen ihre Gesetze erforscht wurden". Das habe zu der Auffassung geführt, daß die Mathematik (mathematische Analyse) wesentlich ebenso wie

---

[1] J. M. Bochenski, Formale Logik, Freiburg i. Br. 1956, § 11,06.
[2] Aristoteles, Topica I, 12, 105a, 10 ff.
[3] A. a. O. § 29,44.
[4] A. a. O. § 38,17.

faktisch die Wissenschaft der Größe sei. Dieser Schluß sei jedoch keineswegs notwendig. Denn wenn auch jede bestehende Deutung als den Begriff der Größe enthaltend erwiesen werde, könne man doch nur durch Induktion behaupten, daß keine andere Deutung möglich sei. Es könne jedoch bezweifelt werden, ob unsere Erfahrung ausreichend sei, um eine solche Induktion zu rechtfertigen. Auch hier erscheint die Induktion nur am Rande, so freilich, daß etwas mehr davon angedeutet wird, was der Verfasser des Werkes als für die Induktion charakteristisch betrachtet.

Ein viertes Mal endlich ist in demselben Werke von der Induktion im Zusammenhang mit der Erörterung und Ausdeutung einer indischen logischen Theorie die Rede.[5] Es wird darauf hingewiesen, daß diese Theorie oder logische Regel in zwei Fassungen vorliegt, einer älteren in dem klassischen Nyāya und einer jüngeren im Tarkasamgraha. In der ersten Fassung lautet das Beispiel für die Regel: „Rauch kann es nicht ohne Feuer geben. Dieser Berg hat Rauch. Also hat dieser Berg Feuer." In der zweiten Fassung lautet das Beispiel: „In der Küche und überall sonst hat man beobachtet, daß, wo Rauch ist, auch Feuer ist. Ist man nun im Zweifel, ob auf dem Berg Feuer ist, und beobachtet Rauch auf ihm, so erinnert man sich, daß man überall, wo man Rauch beobachtet hat, auch Feuer beobachtet hat und schließt daher: Auf dem Berg ist Rauch. Also ist auf dem Berg auch Feuer". Dazu macht Bochenski die folgende Bemerkung: „Während es sich in dem späteren Text ziemlich klar um einen induktiven Beweis handelt, ist die Rechtfertigung beim älteren Nyāya eine andere: sie besteht nämlich darin, daß man den Zusammenhang von zwei Wesenheiten in einem Individuum schaut, ist also keine Induktion." Hier zum ersten Male macht Bochenski klar, was er unter Induktion versteht, nämlich einen Übergang vom Einzelnen zum Allgemeinen, welcher sich nicht spontan und intuitiv vollzieht, so daß die Allgemeingültigkeit eines Zusammenhanges sofort im einzelnen Beispiel sichtbar würde, sondern auf Grund der Beobachtung von sehr vielen oder unzähligen Fällen.

---

[5] A. a. O. S. 509 (Deutung der in § 53,23/24 wiedergegebenen indischen Lehren).

Blickt man jedoch von dieser genaueren Bestimmung des Begriffes der Induktion auf die früher von Bochenski angeführten Fälle, vor allem die nicht aus Aristoteles geschöpften, zurück, so ergeben sich sogleich sehr beträchtliche Schwierigkeiten. So ist es doch zum mindesten ein wenig sonderbar, wenn die Gültigkeit einer vollständigen Disjunktion aus der Beobachtung unzähliger Fälle abgeleitet werden soll, es sei denn, die Induktion bezöge sich darauf, daß es zwischen vernünftig und unvernünftig keine Zwischenstufen gebe. Aber das kann auch nicht gemeint sein. Denn abgesehen davon, daß damit die Gültigkeit des Satzes zweifelhaft würde, ginge damit die Analogie zu dem Satz über die geraden und ungeraden Zahlen verloren, bei denen es gewiß keine Zwischenstufen gibt. Zugleich ist bei diesem letzteren Satz besonders deutlich, daß die Induktion auf Grund der Beobachtung sehr vieler Fälle, die Bochenski bei der Diskussion der indischen Logik allein als Induktion gelten lassen will, hier nichts zu suchen hat. Denn es ist wohl noch niemandem eingefallen, den Satz, daß alle (ganzen) Zahlen entweder gerade oder ungerade sind, dadurch nachprüfen zu wollen, daß er immer neue Zahlen nimmt und untersucht, ob dabei nicht einmal eine vorkommt, die weder gerade noch ungerade ist, oder sowohl das eine wie das andere. Läßt man die letztere Bezeichnung etwa von unendlichen Zahlen gelten, so beruht auch dies in keiner Weise auf Induktion im Sinne Bochenskis, sondern auf der Schaffung einer neuen Art von Zahlen, die sich von den endlichen ganzen Zahlen ihrem Wesen nach unterscheiden, die Möglichkeit ihrer Bezeichnung als sowohl gerade als ungerade also gerade auf unmittelbarer Feststellung eines Wesenszusammenhanges, wie Bochenski sie von dem Begriff der Induktion geradezu aufs deutlichste ausschließt.

Nicht minder schlecht steht es mit der Anwendbarkeit von Bochenskis Begriff der Induktion auf sein drittes Beispiel,[6] die Frage der Anwendbarkeit der mathematischen Analysis auf Nichtgrößen. Um dies einzusehen, ist es nicht notwendig, sich mit der Frage zu beschäftigen, ob und wie weit eine Methode der mathematischen Analysis, die für Größen geschaffen worden ist, noch ihren ursprünglichen Charakter behält, wenn sie auf Nichtgrößen

---

[6] A. a. O. § 38, 17.

angewendet wird. Es genügt durchaus, die Frage zu stellen, was für eine Rolle bei der Beantwortung der Frage, ob eine solche Anwendung möglich sei, die von Bochenski für die Induktion geforderten vielen Fälle bedeuten können. Offenbar nur zwei Dinge: entweder, daß von den vielen Tausenden, die sich mit mathematischer Analyse beschäftigt haben, niemand auf den Gedanken gekommen ist, sie auch auf Nichtgrößen anzuwenden, oder daß einige von ihnen zwar auf den Gedanken einer solchen Möglichkeit gekommen sind, aber bisher keinen Weg gefunden haben, die vermutete Möglichkeit in die Wirklichkeit umzusetzen. Es ist aber nicht ganz leicht einzusehen, wie aus der Tatsache, daß bis zu einem gewissen Zeitpunkt noch niemand auf einen Gedanken oder auch selbst auf die Lösung eines vorgegebenen Problemes gekommen ist, im Positiven oder Negativen überhaupt etwas folgen soll, wenn man auch zugeben muß, daß aus der Tatsache, daß, seit Fermat einen sehr schönen Beweis für seinen berühmten Satz gefunden zu haben glaubte, dessen Inhalt jedoch nie bekanntgeworden ist, niemand imstande war, diesen Beweis wiederzufinden, der Schluß gezogen worden ist, daß sowohl der Satz wie sein Gegenteil unbeweisbar sei, so daß man sogar glaubte, die sogenannte dreiwertige Logik darauf anwenden zu müssen. Die Ausweitung oder gar Generalisierung dieser Art von induktiver Logik dürfte jedoch ihre Unzuträglichkeiten haben.[7]

---

[7] Die Behauptung der Unbeweisbarkeit des Fermatschen Satzes, bzw. der Unentscheidbarkeit des Problems, dessen Lösung der Satz und sein Beweis gegeben zu haben behauptet, scheint mir eine fatale Ähnlichkeit zu haben mit einem Fall aus der Assyriologie. Ein bekannter, angesehener und als zuverlässig anerkannter Gelehrter hatte eine Keilinschrift gefunden, die genaue Angaben über die Maße des babylonischen Turmes enthielt, und da er sie wegen ihres Gewichtes nicht mitnehmen konnte, sie sich abgeschrieben und dann mit Übersetzung veröffentlicht. Zunächst wurden seine Angaben angenommen. Als aber nach seinem Tode die Inschrift nirgends aufzufinden war, setzte sich in der Literatur die Meinung durch, die Inschrift habe nur in der Einbildung des Gelehrten existiert, bis einige Jahrzehnte später das unbezweifelbare Original in einem französischen Museum wieder auftauchte, in das es inzwischen auf irgendeinem Wege gelangt war. Ein induktiver Schluß aus der Tatsache, daß innerhalb einer bestimmten Zeitspanne niemand auf einen bestimmten Gedanken oder die Lösung einer bestimmten Aufgabe gekommen ist, dürfte jedoch noch um einen Grad unzulässiger sein.

Nun brauchte allerdings in einem Buch über 'formale Logik', wenn darunter, wie es bei Bochenski der Fall ist, ausschließlich deduktive Logik verstanden wird, die Induktion überhaupt nicht erwähnt zu werden. Es ist aber vielleicht doch nicht ganz ohne Bedeutung für den gegenwärtigen Stand der Dinge, wenn in dem Werk eines so bedeutenden und anerkannten Logikers sich – und sei es auch nur am Rande – so wenig zusammenstimmende Äußerungen über sie finden. Fragt man nun nach dem Ursprung der Verwirrung, die sich in den bei Bochenski aufgewiesenen Unstimmigkeiten offenbart, so kommt diejenige Begriffsbestimmung der Induktion, welche Bochenski seiner Unterscheidung der beiden Versionen der indischen Logik zugrunde legt, bei Aristoteles, der als erster den Begriff der ἐπαγωγή, was dann später mit Induktion übersetzt wurde, eingeführt hat, in dieser Form gar nicht vor. Wohl aber spielt sie eine grundlegende Rolle in einem Werk, das in der Geschichte der modernen Logik von sehr großem Einfluß gewesen ist, in John Stuart Mill's 'System of Logic, ratiocinative and inductive', einem Werk, von dem fast die Hälfte der Induktion gewidmet ist, deren Untersuchung, wie der Verfasser gleich zu Anfang des entsprechenden Abschnittes bemerkt, von allen früheren Schriftstellern, die sich mit Logik befaßt hatten, fast vollständig vernachlässigt worden sei. Hier findet sich auch unmittelbar vor der genannten Feststellung die Unterscheidung zwischen der unmittelbar ('erschauten' oder intuitiven) Erfassung eines Wesenszusammenhanges und der Induktion, welche Bochenski seiner Untersuchung der beiden indischen Logiken zugrunde legt. So scheint es wenigstens dem Wortlaut nach:[8] "We have found that all Inference, consequently all Proof, and all discovery of truth not self-evident, consists of inductions, and interpretation of inductions; that all our knowledge, not intuitive comes to us exclusively from that source." Sieht man freilich genauer zu, so scheint Mill die Intuition, die er hier als eine von der Induktion verschiedene Erkenntnisquelle zu betrachten scheint, da er sogar die mathematischen Axiome, welche von seinen Zeitgenossen und speziell von dem Dr. Whewell, mit dem er sich in

---

[8] John Stuart Mill, A System of Logic, ratiocinative and inductive, 8. Auflage, Book III, Chapter I, § 1.

seiner Logik allenthalben auseinandersetzt, als selbst-evident angesehen wurden, aus einer unbewußten Induktion herzuleiten sucht, entweder überhaupt oder wenigstens in weitem Umfang mit dieser unbewußten Induktion zu identifizieren. Vielleicht gilt Ähnliches auch für Bochenski, obwohl er nichts ausdrücklich darüber sagt. Von einem solchen Standpunkt aus müßte man die ältere Nyāya-Lehre als eine unvollkommenere Lehre, die sich der wirklichen Voraussetzungen der scheinbar unmittelbaren und intuitiven Erkenntnis des Wesenszusammenhanges noch nicht bewußt war, betrachten.

Es ist natürlich nicht möglich, hier, wo es sich um die ἐπαγωγή bei Aristoteles handelt, auf die Induktionstheorie Mills genauer einzugehen, zumal da die Probleme, die bei ihm im Mittelpunkt stehen, später sehr viel präziser behandelt worden sind. Es muß genügen, den Punkt herauszuheben, der für die weitere Entwicklung der Diskussion über die Induktion, wie mir scheint, von entscheidender Bedeutung ist, und von dem sich auch Verbindungslinien sowohl zu den bei Bochenski auftretenden Schwierigkeiten wie auch zu Aristoteles ziehen lassen.

J.S. Mill bemüht sich auf das Äußerste, den Übergang von dem Satz 'Alle bekannten A sind B' zu dem Satz 'Alle A sind B' zu finden. Eben diese Bemühungen werden von Sigwart in seiner Logik auf das schärfste kritisiert. „Die Ausführungen Mills", heißt es bei ihm,[9] „zeigen in ihren Schwankungen . . . die Unmöglichkeit, auf dem Sandhaufen loser und vereinzelter Tatsachen . . . ein Gebäude aus allgemeinen Sätzen zu errichten: es heißt den Bock melken, wenn man aus einer Summe von Tatsachen eine Notwendigkeit herauspressen will". Und etwas weiter stellt er fest, daß ein allgemeiner Satz nicht einfach auf dem Wege der Summation der Tatsachen gewonnen werden kann, die an und für sich nicht mehr bieten kann, als was sie sagt: daß in soundso viel Fällen A B war, und die in der nackten Tatsächlichkeit gar kein Motiv enthält, über diese A zu weiteren A hinauszugehen". Sigwart kritisiert dann weiter den Versuch, mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung oder der Statistik den Übergang

---

[9] Christoph Sigwart, Logik, 2. Auflage, Freiburg i. Br., 1893, Band II, III. Teil, 5. Abschnitt, § 93,8, S. 421.

von allen Bekannten zu allen überhaupt vollziehen zu wollen. Wenn, sagt er,[10] auch alle bisher je gefundenen Raben schwarz seien, so sei dies doch, sofern die schwarze Farbe nicht in die Definition des Raben aufgenommen werde, in welchem Falle es keiner Induktion bedürfe, um zu dem Resultat zu kommen, daß alle Raben schwarz sind, kein ausreichender Grund zu der Annahme, daß niemals ein weißer Rabe gefunden werden könne, d. h. ein Vogel, der, abgesehen von der Farbe, alle Merkmale des Raben habe.

Dies letztere Beispiel ist nun deshalb besonders hübsch, weil bei den antiken Aristoteleskommentaren ein analoges Beispiel vorkommt, das einmal die Verbindung zu Aristoteles herstellt, außerdem aber infolge eines eigentümlichen historischen Zufalls die Natur der Sache ganz besonders gut zu illustrieren geeignet ist. Themistios in seinem Kommentar zum 4. Kapitel des 1. Buches der Analytica Posteriora[11] bedient sich zur Illustration des Unterschiedes zwischen dem κατὰ συμβεβηκός, und dem καθ'αὑτό, zwischen demjenigen, was (nur) jedem Exemplar einer Spezies oder Gattung (faktisch) zukommt, und dem, was einem Gegenstand, einer Spezies oder Gattung 'an sich' oder mit Notwendigkeit zukommt, des Beispiels des Schwanes. Das Weißsein kommt jedem Exemplar der Spezies Schwan zu, aber nicht an sich oder mit Notwendigkeit, da auch ein andersfarbiger Schwan immer noch ein Schwan sein könnte, obwohl es das nicht gibt, beziehungsweise im Erfahrungsbereich der antiken Griechen nicht vorkam. In diesem Sinn war die Behauptung im Erfahrungsbereich der Griechen des Altertums ohne Einschränkung richtig. Erst mit der Entdeckung Australiens wurde die Existenz schwarzer Schwäne bekannt und sind dann später auch Exemplare dieser Varietät nach anderen Kontinenten gebracht worden. Hier hat man also an einem analogen Fall eine sehr hübsche Bestätigung von Sigwarts Behauptung über den weißen Raben.

Sigwart sucht nun auf Grund seiner Kritik an Mills Theorie zu zeigen, daß es sich bei dem Übergang vom Einzelnen zum Allgemeinen um mehr handeln müsse als um einen Schluß von einer

---

[10] Ibid. § 93 10, S. 423.

[11] Commentaria in Aristotelem Graeca V, 1 (Berlin 1900), S. 12 (S. 18 der Ausgabe von Spengel).

möglichst großen Anzahl von Fällen auf alle möglichen Fälle, nämlich um eine Einsicht in einen notwendigen Zusammenhang oder wenigstens die hypothetische Annahme eines solchen Zusammenhangs. Dazu macht er den, wie sich zeigen wird, sehr wichtigen Zusatz:[12] „Weil es sich nicht um die Summierung des Einzelnen, sondern um die Erkenntnis der jedes Einzelne bestimmenden Notwendigkeit handelt, muß sich diese Notwendigkeit unter günstigen Umständen schon in einem einzelnen Fall offenbaren können; wie ja wohl schon ein einziger Versuch dem Chemiker genügt, um den allgemeinen Satz auszusprechen, daß zwei Stoffe in einem gewissen Gewichtsverhältnis eine Verbindung eingehen, die solche und solche Eigenschaften hat." Freilich käme es hier wohl sehr darauf an zu bestimmen, ob und unter welchen Voraussetzungen ein einziger Versuch genügt, um den als Beispiel angeführten allgemein als solchen aufzustellen bzw. zu akzeptieren. Daß es sich hier um einen wesentlichen Punkt handelt, geht jedoch wohl jedenfalls daraus hervor, daß der Satz durch tausendmalige Wiederholung des Experimentes offensichtlich nicht an Sicherheit gewinnt, sondern vielmehr nach dreimaliger sorgfältiger Wiederholung des Experimentes eine sehr viel sicherere Gültigkeit hat als z. B. der Satz, daß der Old Faithful Geysir im Yellowstone Park alle dreiviertel Stunden Wasser speien wird nach mehrhunderttausendfacher Wiederholung dieses Geschehens.

Im Zusammenhang der sich daraus ergebenden Fragen, die als solche hier nicht weiter verfolgt zu werden brauchen, nimmt Sigwart auch mehrfach auf Aristoteles Bezug. Er macht einen Unterschied zwischen 'Induktion von Spezialgesetzen', wofür er als Beispiel eben das Gesetz anführt, daß Kohlenstoff und Sauerstoff sich in einem bestimmten Gewichtsverhältnis zu Kohlensäure verbinden, und 'generalisierender Induktion', wofür er die auf Grund solcher Spezialgesetze gewonnene Feststellung anführt,[13] daß alle Elementarstoffe sich in bestimmten Gewichtsverhältnissen zu bestimmten Stoffen verbinden. Bei der generalisierenden Induktion spielen die einzelnen Spezies also die Rolle der

---

[12] A. a. O. § 93, 16, S. 430.
[13] A. a. O. § 93, 17, S. 431.

Individuen oder individuellen Vorgänge bei der speziellen Induktion. Dies ist wichtig, weil es unter gewissen Umständen als möglich erscheinen mag, sämtliche Spezies einer Gattung aufzuführen, während es unmöglich ist, sämtliche Einzelindividuen einer Spezies aufzuzählen und nachzuprüfen. Sigwart nimmt nun an, daß Aristoteles mit ἐπαγωγή die von ihm so genannte generalisierende Induktion gemeint habe. Er weist ferner darauf hin, daß Aristoteles eine Unterscheidung getroffen habe zwischen der ἐπαγωγή als einem durch vollständige Aufzählung hindurchgehenden Verfahren und dem Schluß aus einem einzelnen Beispiel. Diese Unterscheidung des Aristoteles, meint er, verliere jedoch auf Grund der von ihm gemachten Entdeckung des der wahren Induktion zugrunde liegenden Verhältnisses von Einzelnem und Allgemeinem ihre Bedeutung, da eben in geeigneten Fällen schon von einem einzelnen Beispiel aus legitim der Schluß auf die Allgemeingültigkeit gezogen werden könne.

Diese von Sigwart neu begonnene Auseinandersetzung mit Aristoteles, nachdem J. S. Mill nach dem Vorgang des Aristotelesverächters Bacon sich in seiner Lehre von der Induktion um Aristoteles nicht mehr kümmern zu müssen geglaubt hatte, ist später von andern fortgesetzt worden. Als besonders instruktives Beispiel kann das Werk von H. W. B. Joseph 'An Introduction to Logic' betrachtet werden, das in England Jahrzehnte hindurch bis in die Gegenwart eine ebenso maßgebende Stellung bewahrt hat wie das frühere Werk von Sigwart Jahrzehnte hindurch in Deutschland. Joseph setzt an demselben Punkte ein wie Sigwart. Auch er betrachtet zunächst jene Art von Induktion als die eigentlich von Aristoteles mit ἐπαγωγή bezeichnete, in welcher *alle* einzelnen Fälle, von welchen ein Satz gilt, vollständig aufgezählt werden, was im Allgemeinen nur möglich ist, wenn es sich bei den einzelnen Fällen in Wirklichkeit nicht um einzelne Fälle oder Individuen im eigentlichen Sinn des Wortes handelt, sondern um infimae species. Das aristotelische Beispiel[14] ist: Der Mensch, das Pferd, das Maultier usw. (die Aufzählung ist hier unvollständig: an anderer Stelle[15] werden hinzugefügt der Esel, der

[14] Aristoteles, Analytica Priora II, 24, 69a, 10 ff.

[15] Aristoteles, de partibus animalium IV, 2, 676b, 25–27, vgl. auch ibid. 677a, 34/35.

Hirsch, das Reh, das Kamel, der Delphin) haben keine Galle. Dieselben Lebewesen sind langlebig. Also sind alle gallelosen Tiere langlebig. Dies Beispiel wird durch Joseph[16] – wahrscheinlich weil es sachlich unrichtig ist – durch ein anderes ersetzt: das Rind, das Reh, das Schaf haben Hörner. Dieselben Tiere sind Wiederkäuer. Also sind die gehörnten Tiere Wiederkäuer. Doch wird dadurch das Beispiel, wie sich zeigen wird, in einer wichtigen Hinsicht verändert.

Gegen diese Art der Induktion lassen sich eine Reihe von Einwänden erheben. Als Haupteinwand betrachtet Joseph nach dem Vorgang Bacons, daß diese Induktion, wenn sie gültig ist, nichts Neues lehrt. Denn sie ist gültig nur, wenn wirklich alle species aufgezählt und nachgeprüft sind. Dann ist der allgemeine Satz nur eine abgekürzte Formulierung der Gesamtheit der Einzelsätze, lehrte aber inhaltlich nichts über diese hinaus, da, wenn doch eine neue Spezies von gallelosen Tieren entdeckt werden sollte, doch erst wieder festgestellt werden müßte, ob sie im selben Sinne langlebig sind. Er bleibt daher auch, solange nicht sicher festgestellt ist, daß alle Tierspezies bekannt sind, unvollständig bzw. von zweifelhafter Gültigkeit. Ein viel fundamentalerer Einwand wäre wohl, wenn Aristoteles wirklich nur, wie Bacon glaubte, diese Art der 'vollständigen Induktion' zugelassen hätte, daß diese Induktion wenigstens in ihrer einen Hälfte auf eine selbst sehr unvollständige Induktion zurückgeführt werden müßte. Denn zwei Behauptungen werden über die Tierspezies aufgestellt: die Gallelosigkeit und die Langlebigkeit. Was die Langlebigkeit angeht, so kann damit zweifellos nicht die Langlebigkeit eines jeden einzelnen Spezimens der Spezies gemeint sein, da jedes einzelne Individuum jeder Spezies auch unmittelbar nach der Geburt sterben kann. Vielmehr ist offenbar die 'natürliche Lebensdauer' der Individuen einer jeden der aufgezählten Spezies gemeint. Die 'natürliche Lebensdauer' kann allenfalls – obwohl sehr zweifelhaft ist, ob das im Sinne des Aristoteles gewesen wäre – durch die statistisch zu ermittelnde durchschnittliche Lebensdauer ersetzt werden, womit es für diesen Teil der Induktion

---

[16] An Introduktion to Logic, 2. Auflage, Oxford, 1916, Chapter XVIII, p. 379.

möglich wäre, Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen einzusetzen, wie es für einen gewissen Zweig der modernen Induktionstheorie charakteristisch ist. Aber mit der Gallelosigkeit steht es anders. Mit dieser ist gewiß nicht gemeint, daß statistisch die Mehrzahl der Individuen der genannten Spezies keine Gallenblase haben, sondern daß die Gallenlosigkeit bei ihnen konstitutionell ist.[17] Da aber bei jeder Spezies, selbst wenn es sich um Schlachttiere handelt, erst recht aber beim Wild, oder gar bei den Delphinen, nur ein ganz geringer Teil der existierenden, existiert habenden und existieren werdenden Individuen faktisch darauf untersucht worden sein können, ob sie eine Gallenblase haben oder nicht, liegt hier ganz gewiß keine 'vollständige Induktion' im Sinne einer faktischen Aufzählung aller Fälle vor, wie er bei der Aufzählung der infimae species, wenn diese selbst als 'Fälle' bezeichnet werden, noch als möglich betrachtet werden mag. Es ist daher sehr richtig, daß Aristoteles' Induktionslogik zusammenbräche, wenn Aristoteles wirklich nur 'vollständige Induktionen' der angeführten Art als Induktionen anerkannt hätte.

Es ist jedoch höchst zweifelhaft, ob damit auch nur die Stelle über die langlebigen und gallelosen Lebewesen richtig verstanden ist; und um darin sicherzugehen, ist es besser, das aristotelische Beispiel trotz seiner sachlichen Mängel nicht durch ein anderes, auf den ersten Blick noch so ähnliches, Beispiel zu ersetzen. Es bestand unter den antiken Medizinern eine verbreitete Kontroverse darüber, ob die Galle ein lebensverkürzender Stoff sei.[18] Um diese Kontroverse zu entscheiden, war es allerdings von grundlegender Bedeutung festzustellen, ob *alle* gallelosen Spezies im Sinne der natürlichen oder der durchschnittlichen Lebensdauer langlebiger seien als die mit einer Galle versehenen. Es hat also einen sehr guten Sinn, wenn Aristoteles in diesem Fall auf der 'vollständigen Induktion' in Bezug auf alle Spezies besteht, aber nicht um ihrer selbst willen und auch nicht, um eine abgekürzte Summe der Sätze über jede einzelne Spezies zu haben, die man sich besser merken kann als jeden einzelnen Satz, sondern als

---

[17] Über die Unsicherheit solcher Feststellungen auf Grund der Sektion einiger Exemplare einer species vgl. unten S. 59 f.

[18] Vgl. Aristoteles, de partibus animalium IV, 2.

Grundlage für eine Vermutung über einen ursächlichen Zusammenhang. Daher besteht auch auf Grund des von Aristoteles hier gebrauchten Beispiels für den induktiven Syllogismus kein Grund, anzunehmen, Aristoteles habe die 'vollständige Induktion' in dem angeführten Sinne als die einzig gültige oder auch nur als die wichtigste Art der Induktion betrachtet. Das wird bis zu einem gewissen Grade auch noch dadurch bestätigt, daß es sich an der betreffenden Stelle, die in den Analytica Priora, also in Aristoteles' Theorie des Syllogismus steht, gar nicht um die ἐπαγωγή als solche handelt, sondern um den induktiven Syllogismus. Diesem wird gegenübergestellt der Syllogismus auf Grund von Beispielen, wie z. B.: für die Thebaner war es ein großes Unglück, gegen die Phoker zu kämpfen. Die Phoker sind ihre Nachbarn. Also ist es ein Unglück, gegen seine Nachbarn zu kämpfen. Die Thebaner sind die Nachbarn der Athener. Also ist es für die Athener in Unglück, gegen die Thebaner zu kämpfen zu haben. Dieser Art von Syllogismen auf Grund von Beispielen, die in der politischen Rhetorik damals wie heute eine große Rolle spielten, aber von höchst zweifelhafter Gültigkeit sind, stellt Aristoteles den induktiven Syllogismus gegenüber. Natürlich betont er gegenüber diesen rhetorischen Argumenten auf Grund von Beispielen, deren Beweiskraft für analoge Fälle in keiner Weise weiter begründet ist, die Allgemeingültigkeit, das κατὰ πάντων, der Induktion, ohne daß daraus geschlossen werden könnte, daß diese Allgemeingültigkeit wie in dem von ihm angeführten Beispiel immer auf vollständiger Aufzählung aller Einzelfälle beruhen müßte.

Joseph hat denn auch sehr mit Recht darauf hingewiesen, daß Aristoteles am Ende der Analytica Posteriora eine ganz andere Erklärung des Wesens der Induktion zu geben scheint. Danach scheint die Induktion, der Übergang von den einzelnen Fällen zum Allgemeinen, durchaus nicht eine vollständige Aufzählung aller Einzelfälle vorauszusetzen. Vielmehr scheint Aristoteles hier anzunehmen, daß der menschliche Intellekt, der Νοῦς, imstande ist, das Allgemeine unmittelbar durch die Einzelfälle hindurch wahrzunehmen. Joseph wendet dies dann auch auf das Beispiel von den gallenlosen langlebigen Tieren an und meint, Aristoteles sei der Meinung gewesen, daß es auch hier keiner vollständigen Aufzählung aller Spezies bedürfe: vielmehr der νοῦς imstande sei,

eine notwendige Verbindung zwischen Gallenlosigkeit und Langlebigkeit unmittelbar wahrzunehmen. Aber, so meint Joseph, damit falle Aristoteles nur von der Charybdis eines circulus vitiosus in die Scylla einer willkürlichen Annahme. Denn der einzelne Forscher oder Denker möge ja überzeugt sein, eine solche notwendige Verbindung zwischen Gallenlosigkeit und Langlebigkeit unmittelbar einzusehen. Aber wie sollte er, wenn nichts anderes vorliegt als das beobachtete Faktum in einer großen Anzahl von Fällen, einen andern von einer solchen Notwendigkeit überzeugen? Und in der Tat: wenn diese Interpretation der Meinung des Aristoteles richtig wäre, müßte man seine Lehre von der Induktion als hoffnungslos betrachten. Denn der von Aristoteles angeführte induktive Schluß:

Der Mensch, das Pferd, das Maultier usw. haben keine Galle
Der Mensch, das Pferd, das Maultier usw. sind langlebig

Also sind alle Lebewesen, die keine Galle haben, langlebig.

ist ja hoffnungslos falsch. Alle angeführten Tiere haben Galle, wenn auch die außer dem Menschen angeführten keine Gallenblase haben. Der Mensch hat sogar eine Gallenblase. Selbst wenn men an Stelle der Gallenlosigkeit die Gallenblasenlosigkeit setzen wollte, wäre also die schönste Gegeninstanz vorhanden, welche nach Aristoteles' eigener Lehre jeden Induktionsschluß sofort zu nichte macht. Wenn also Aristoteles, wie Joseph annimmt, geglaubt hätte, mit seinem νοῦς den notwendigen Zusammenhang zwischen Gallenlosigkeit und Langlebigkeit unmittelbar und mit untrüglicher Sicherheit sehen zu können, wäre es schlimm um den νοῦς des Aristoteles bestellt. Glücklicherweise wird sich diese Interpretation als unrichtig erweisen lassen.[19] Im übrigen hat jedoch Joseph mit seinen Ausführungen trotz seines Irrtums den Finger auf den zentralen Punkt des Problems gelegt, so daß die

[19] Daß Aristoteles weit davon entfernt ist, sich eine so seltsame intuitive Erkenntnis zuzutrauen, geht aufs deutlichste auch aus dem in der vorangehenden Anmerkung zitierten Kapitel der Tieranatomie hervor, da Aristoteles dort – wenn auch irrtümlicherweise – zunächst zu zeigen versucht, daß die Galle ein Exkrement sei, das deshalb eine schädliche Wirkung ausüben könne, und dann erst in der Beobachtung, daß die gallelosen Tiere langlebig sind, eine Bestätigung dafür zu finden glaubt. Vgl. auch unten Anm. 64.

genauere Untersuchung der Lehre des Aristoteles von der Induktion später eben davon wird ihren Ausgangspunkt nehmen können.

Von den neueren und neuesten Arbeiten, welche speziell der Theorie der Induktion gewidmet sind, scheinen mir vor allem zwei hervorzuheben zu sein. Das eine davon ist das Buch von Rudolf Carnap, Induktive Logik und Wahrscheinlichkeit, das vor wenigen Jahren in einer neuen Bearbeitung von Wolfgang Stegmüller herausgebracht worden ist.[20] Es handelt sich hier um eine äußerst präzise und scharfsinnige Weiterentwicklung von gewissen bei J. S. Mill gegebenen Ansätzen, der alle Induktion auf die Beobachtung einer möglichst großen Anzahl von Einzelfällen zurückgeführt und Regeln für die Feststellung der Gültigkeit oder des Grades der Gültigkeit der auf diese Weise gewonnenen allgemeinen Sätze aufzufinden gesucht hatte. Anstatt jedoch mit Mill von hier aus den Übergang zu strikter Allgemeingültigkeit zu suchen, wogegen Sigwart seinen Protest erhoben hat, ist es das ausschließliche Ziel der von Carnap und Stegmüller aufgebauten 'induktiven Logik', mit Hilfe von Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen den 'Bestätigungsgrad' eines durch Induktion gewonnenen Satzes auf Grund der Summe der Gegebenheiten, aus welchen er abgeleitet worden ist, so genau als möglich zu bestimmen. Das führt bei der Formulierung von „Regeln für das Fassen von Entschlüssen" auf Grund von unvollständigen Gegebenheiten, aber auch z. B. bei der Bestimmung des Bestätigungsgrades der Annahme, daß ein bestimmtes Medikament zur Bekämpfung einer Krankheit wirksam ist, und vielem anderen zu auch praktisch außerordentlich nützlichen Ergebnissen. Dagegen versagt diese induktive Logik nach dem eigenen Eingeständnis der Verfasser[21] *praktisch* vor der Aufgabe, den Bestätigungsgrad einer physikalischen Hypothese, bzw. der Formulierung eines Naturgesetzes zu bestimmen, weil kein Physiker „eine vollständige und exakte Formulierung der vorhandenen Erfahrungstatsachen", auf denen die Hypothese oder die Formulierung des Gesetzes beruht, zu geben

---

[20] Rudolf Carnap, Induktive Logik und Wahrscheinlichkeit, bearbeitet von Wolfgang Stegmüller, Wien, 1958.

[21] A. a. O. ,S. 97.

imstande ist. Wird dabei auch daran festgehalten, daß die Bestimmung des Bestätigungsgrades theoretisch durchaus möglich bleibt und es auch praktisch wäre, wenn es möglich wäre, alle auch unbewußten Voraussetzungen nebst deren Voraussetzungen usw. zusammenzutragen, auf Grund deren der Physiker zu seiner Formulierung gekommen ist, so bleiben dabei doch so wesentliche Fragen ausgeklammert wie diejenige, wie es kommt, daß die Gültigkeit eines physikalischen oder chemischen Gesetzes oft schon auf Grund eines einzigen – allenfalls ein oder zweimal nachgeprüften – Experimentes allgemein angenommen wird und als viel sicherer gilt als die Allgemeingültigkeit anderer Zusammenhänge, die in hunderttausenden von Fällen ohne Gegeninstanz beobachtet worden sind, wobei man nur an das Beispiel vom weißen Schwan zu erinnern braucht, bei dem die Allgemeingültigkeit des Zusammenhanges schon zu einer Zeit bezweifelt worden ist, als noch kein einziges Exemplar eines nichtweißen Schwanes aufgefunden worden war. Ausgeklammert bleibt auch die Frage, ob es strikt allgemeingültige oder genauer: mit absoluter Sicherheit als strikt allgemeingültig zu erkennende und doch durch Induktion gewonnene Sätze gibt, sofern man nicht annimmt, daß schon aus dem Prinzip der von Carnap und Stegmüller aufgebauten induktiven Logik folgt, daß es solche Sätze, die sich auch auf zukünftige oder noch nicht beobachtete Einzelfälle beziehen, nicht geben kann.

Das zweite Werk neuesten Datums, das sich speziell mit dem Problem der Induktion beschäftigt und mir von besonderer Wichtigkeit zu sein scheint, ist William C. Kneale: Probability and Induction.[22] Sein Titel ist dem des Werkes von Carnap und Stegmüller sehr ähnlich: nur daß an Stelle der induktiven Logik die Induktion selbst steht. Dies ist jedoch ein sehr bedeutsamer Unterschied. Während Carnap und Stegmüller ein neues System, nicht eigentlich der Induktion selbst, sondern der Nachprüfung und der Feststellung des Bestätigungsgrades von durch unmittelbare Induktion gewonnenen Sätzen aufzubauen suchen, wobei die Probleme der eigentlichen und unmittelbaren Induktion im

[22] William C. Kneale, Probability and Induction, Oxford, 1949.

Wesentlichen ausgeklammert bleiben, beschäftigt sich Kneale vor allem und zunächst mit der Frage des Wesens und der verschiedenen möglichen Arten der Induktion selbst. Während bei Carnap und Stegmüller Aristoteles praktisch überhaupt keine Rolle spielt, d. h. nur so erwähnt wird, daß seine Erwähnung für das entwikkelte System der induktiven Logik ganz ohne Bedeutung ist, schickt Kneale seiner Abhandlung zwar auch einen Abschnitt über den Begriff der Wahrscheinlichkeit und sein Verhältnis zur Induktion voraus, beginnt dann aber seine Untersuchung mit einer wenn auch kurzen Untersuchung des Begriffs der ἐπαγωγή bei Aristoteles. Nicht viel anders als Joseph unterscheidet Kneale[23] bei Aristoteles zwei Arten von Induktion und auf Grund derselben beiden Stellen in den Analytica Priora und Posteriora: die Induktion durch vollständige Aufzählung und die 'intuitive Induktion'. Von der ersten Art der Induktion sagt er, es sei irreführend, sie als vollständige Induktion zu bezeichnen, weil dadurch der falsche Eindruck erweckt werde als handle es sich bei andern Arten der Induktion um eine bloße Annäherung an eine vollständige Aufzählung, während diese in Wirklichkeit auf ganz anderen Verfahren beruhen: mit Recht in bezug auf die Terminologie. Doch ist die Interpretation der Stelle, ebenfalls nicht viel anders als bei Joseph, unvollständig. Denn ebenso wie dieser bezieht Kneale die Umgebung, in der die Ausführungen des Aristoteles stehen, nicht in die Interpretation mit ein: und ebenso wie dieser glaubt er das von Aristoteles gewählte Beispiel durch ein besseres ersetzen zu müssen, wodurch der Sinn des Ganzen jedoch geändert wird.

Kneale kritisiert[24] die von ihm so genannte 'intuitive Induktion' by Aristoteles mit der Begründung, daß hier in Wirklichkeit kein Übergang von Einzelnem zum Allgemeinen stattfinde. Vielmehr handle es sich um die Erkenntnis von Prinzipien, die unmittelbar stattfinde. Induktion bedeute in diesem Zusammenhang nichts anderes als eine Methode, allgemeine Wahrheiten festzustellen, ohne sie von allgemeinen Wahrheiten noch größerer Allgemeinheit abzuleiten. Auch hier bedarf es jedoch einer Nachprüfung, ob und wie weit diese Interpretation des Aristoteles richtig ist.

---

[23] A. a. O., S. 25 ff.
[24] A. a. O., S. 37.

Kneale macht sodann eine scharfe Unterscheidung zwischen dem Gebiet der Mathematik, deren Sätze von unbedingter Allgemeingültigkeit sind, und den Naturwissenschaften einschließlich der Physik, deren Sätze immer nur einen sehr hohen Grad der Wahrscheinlichkeit ihrer Allgemeingültigkeit erreichen können, und untersucht die Frage, welche Arten wirklicher Induktion es für diese Gebiete geben könne. Er findet für die Arithmetik die rekursive Induktion,[25] die hier nicht erörtert zu werden braucht. In bezug auf die Physik und die Naturwissenschaften wendet er sich gerade dem Problem zu, das, wie sich gezeigt hat, von Carnap und Stegmüller ausgeklammert worden ist: der Frage der Auffindung von Naturgesetzen mit Hilfe einer Induktion. Selbst wenn man an dem Prinzip festhält, daß sich die unbedingte Allgemeingültigkeit von Naturgesetzen nie mit absoluter Sicherheit, sondern immer nur mit einem sehr hohen Grad der Wahrscheinlichkeit behaupten läßt, so bleibt doch das bei Carnap und Stegmüller völlig ausgeklammerte Problem, daß die von jedermann angenommene Gültigkeit eines auf Grund weniger Experimente festgestellten physikalischen Gesetzes sich weit über das hinaus erstreckt, was nach den Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung sich aus den festgestellten Daten, aus denen das Gesetz abgeleitet worden ist, ergeben würde. Hier kommt er zu einem höchst interessanten Resultat, indem er sozusagen die Bestätigungsprozedur umkehrt.

Er geht davon aus, daß die Behauptung, eine gewisse Relation gelte in allen Fällen, aequivalent ist mit der Behauptung der Unmöglichkeit des Gegenteils. Auf das von Sigwart herangezogene Gesetz, daß Kohlenstoff und Sauerstoff sich in einem gewissen Gewichtsverhältnis zu Kohlensäure verbinden, angewendet, würde dies wohl bedeuten, daß die Behauptung der Gültigkeit dieses Gesetzes aequivalent ist mit der Behauptung, es sei unmöglich – oder in der Sprache der Probabilitätstheorie der Induktion ausgedrückt: es sei im höchsten Grade unwahrscheinlich –, daß sich Kohlenstoff und Sauerstoff je in diesem Gewichtsverhältnis zu etwas anderem als einem Stoff mit den Eigenschaften der Kohlen-

[25] A. a. O., § 42–48.

säure verbinden werden. Indem so die 'Grenze der Möglichkeit' ganz eng bestimmt wird, wird es ganz leicht, die Gültigkeit des aufgestellten Gesetzes zu widerlegen, da eine einzige Gegeninstanz dazu genügt, während umgekehrt die Tatsache, daß eine solche Gegeninstanz bei seiner Anwendung nicht auftritt, es immer mehr bestätigt. Die Bestätigung eines Gesetzes wird also nicht nur vor seine Aufstellung gelegt – insofern es nicht aufgestellt werden kann, wenn es nicht mit keiner bis dahin beobachteten oder bekannten Tatsache in Widerspruch steht –, sondern auch danach. Die naturwissenschaftlichen Gesetze erhalten auf diese Weise, indem sie in das System der naturwissenschaftlichen Gesetze eingefügt werden und weder bei dem weiteren Ausbau dieses Systems noch in ihrer praktischen Anwendung sei es für sich, sei es mit anderen Gesetzen des Systems zusammen durch einen auftretenden Widerspruch oder eine Gegeninstanz widerlegt werden, einen außerordentlich hohen Grad von Probabilität ihrer unbedingten Allgemeingültigkeit, wenn sich der Grad dieser Probabilität auch nicht in Zahlen oder einer Formel ausdrücken läßt. Dabei bleibt doch der Satz, daß die Allgemeingültigkeit eines Naturgesetzes niemals mit absoluter Sicherheit behauptet, sondern immer nur ein außerordentlich hoher Grad der Probabilität dafür in Anspruch genommen werden kann, bestehen.

Dies ist ein sehr scharfsinniger, und wie mir scheint, bis zu einem recht beträchtlichen Grade erfolgreicher Versuch, die von Carnap und Stegmüller in der Anwendung der Probabilitätstheorie der Induktion gelassene Lücke auszufüllen. Dennoch werden auch durch die Ausführungen Kneale's gewisse Probleme sozusagen der Phaenomenologie des induktiven Verfahrens, wie z. B. warum die Gültigkeit eines Naturgesetzes wie des oben als Beispiel gewählten schon nach einem Experiment sozusagen auf Credit angenommen wird, während etwa die Verbindung 'weiß' und 'Schwan' auch nach 100000facher Bestätigung ohne Gegeninstanz als von weniger gesicherter Allgemeingültigkeit betrachtet wird, zum mindesten nicht explizit gelöst, wenn man auch vielleicht einen Ausgangspunkt zu ihrer Lösung in seinen Ausführungen finden kann.

Überblickt man nun die Situation, wie sie sich aus den notwendigerweise sehr unvollständigen Auszügen aus einigen der wich-

tigsten neueren Werke ergibt, die sich entweder direkt und ausdrücklich mit der Induktion beschäftigen oder bei denen sie am Rande erscheint, so läßt sich darüber wohl das folgende sagen. Diejenigen Werke, welche wie die von Carnap und Stegmüller einerseits, von Kneale andererseits, speziell der Induktion gewidmet sind, gehen in der Ausgestaltung gewisser Arten und der Erhellung gewisser Aspekte der Induktion beträchtlich über das hinaus, was bei Aristoteles zu finden ist. Aber eine Reihe von Problemen, welche sich aus der Rolle der Induktion bei Aristoteles ergeben, bleiben völlig ausgeklammert und unbeantwortet. Überall, auch bei den besten Werken dieser Art, läßt auch die Interpretation des Aristoteles zu wünschen übrig. Der Hauptgrund hiervon ist der, daß die Stellen, an denen die Induktion bei Aristoteles vorkommt, isoliert betrachtet werden. Dieses Verfahren ist jedoch den Lehrschriften des Aristoteles besonders inadaequat. Denn diese Schriften waren 'esoterisch', nicht in dem Sinne als ob Aristoteles eine Geheimlehre gehabt hätte, die er von den Nichteingeweihten hätte fernhalten wollen, wohl aber in dem Sinne, daß sie zum Vortrag vor Mitgliedern des Peripatos bestimmt waren, d. h. für eine Gruppe von Hörern, die mit einer großen Menge von damals behandelten Problemen vollständig vertraut waren. Aristoteles konnte es sich daher leisten, viele Dinge skizzenhaft hinzuwerfen in dem berechtigten Vertrauen darauf, daß seine Hörer ohne weiteres verstehen würden, worauf sich das, was er sagte, bezog oder wozu er damit Stellung nehmen wollte. Daß er von dieser Möglichkeit vielfach Gebrauch machte, ergab sich einfach aus der Situation. Er hätte seine Hörer gelangweilt, wenn er jedesmal dazu bemerkt hätte: das ist aber nicht so und so zu verstehen, sondern bezieht sich auf das und das, wie es der Verfasser eines Werkes wie dessen von Carnap und Stegmüller, das sich an einen unbestimmten Hörerkreis wendet, tun muß und wie es diese Autoren mit Recht auch unaufhörlich tun. Daraus ergibt sich jedoch auch für den scharfsinnigsten modernen Leser, der nicht diese Voraussetzungen hat, eine unaufhörliche Gefahr des Mißverstehens. Es muß daher das Bestreben des modernen Interpreten sein, sich diese Voraussetzungen durch umfassende Kenntnis nicht nur der aristotelischen Schriften, sondern auch der zur Zeit des Aristoteles vorherrschenden Problemstellungen zu ergänzen. Ein Beispiel dafür habe ich

schon bei der Erörterung der 'vollständigen Induktion' bei Aristoteles zu geben versucht. In den Schriften auch bedeutender moderner Logiker, die sich nicht speziell mit dem Problem der Induktion befassen, sondern sich des Begriffes der Induktion nur am Rande bedienen, hat sich eine beträchtliche Unklarheit gezeigt. Dies alles kann vielleicht die Hoffnung rechtfertigen, daß der Versuch, den Begriff der ἐπαγωγή bei Aristoteles, von dem der Begriff der Induktion abstammt, zu praezisieren nicht nur historisches, sondern vielleicht auch einiges sachliche Interesse besitzt.

Wie zu Anfang erwähnt wird die ἐπαγωγή im technischen Sinne von Aristoteles definiert als Hinweg vom Einzelnen zum Allgemeinen. Um die Art dieses Hinweges genauer zu bestimmen, ist es vielleicht nicht ganz unzweckmäßig, von der Bedeutung der Wörter ἐπάγειν und ἐπαγωγή zunächst in der unphilosophischen Sprache, dann in der philosophischen Sprache und speziell in der Sprache des Aristoteles auszugehen, sowie endlich von den syntaktischen Verbindungen, in welchen das Wort ἐπάγειν wenn es im technischen Sinne der ἐπαγωγή gebraucht wird, erscheint. Eine Zusammenstellung dieser Art hat schon W. D. Ross in seinem Kommentar zu der Stelle der Analytica Priora gegeben, an welcher die Induktion vom Beispiel unterschieden und das Beispiel der gallenlosen langlebigen Lebewesen diskutiert wird.

In der gewöhnlichen Umgangssprache heißt ἐπάγειν: heranführen, heranbringen. In seiner Anwendung auf die ἐπαγωγή im technischen Sinne ist ein doppelter syntaktischer Gebrauch zu beobachten. In der Definition der ἐπαγωγή als Weg zum Allgemeinen[26] wird gesagt, daß man (d. h. der die ἐπαγωγή praktizierende) vom Einzelnen zum Allgemeinen hinführt. An einer anderen Stelle[27] dagegen heißt es, daß man durch ἐπαγωγή das Allgemeine heranführen will. Das zeigt schon, daß der Terminus nicht ganz eindeutig gebraucht wird: der Prozeß kann als ein Hinführen zum Allgemeinen, aber auch als ein Heranbringen des Allgemeinen vermittels des Speziellen verstanden werden. Es ist aber vielleicht nicht ganz ohne Bedeutung, daß das Wort ἐπάγειν auch da ge-

---

[26] Außer der schon zitierten Stelle Topica I, 12 vgl. auch Analyt. Post. II, 5, 91 b, 15 ff.

[27] Aristoteles Topica I, 18, 108 b, 9/10.

braucht werden kann, wo überhaupt nicht von einem Weg (des Erkennenden) vom Speziellen zum Allgemeinen oder von einem Heranbringen des Allgemeinen (an den Erkennenden) die Rede ist, sondern umgekehrt von einer Anwendung einer schon vorhandenen allgemeinen Erkenntnis auf einen Einzelfall. Dies ist der Fall in einem Passus der Analytica Posteriora,[28] wo ausgeführt wird, daß die Anwendung eines allgemeinen Satzes auf einen Einzelfall in der Regel keinen bewußten Schluß erfordert: wenn jemand allgemein weiß, daß die Summe der Winkel im Dreieck gleich zwei Rechten ist, dann weiß er es von einem bestimmten einzelnen Dreieck 'ἅμα ἐπαγόμενος': in dem Augenblick, in welchem er an es herangeführt wird, d. h. in dem Augenblick, in dem er es als Dreieck erkennt. Diese Stelle ist nebenbei vielleicht auch deshalb interessant, weil als Musterbeispiel eines aristotelischen logischen Schlusses immer wieder der bei Aristoteles nirgends vorkommende Schluß angeführt wird: Alle Menschen sind sterblich. Sokrates ist ein Mensch. Also ist Sokrates sterblich. Ein Schluß, über welchen Hegel sich bekanntlich im Glauben, er werde von Aristoteles als Beispiel gebraucht, ziemlich despektierlich geäußert hat. Der Fall ist aber dem der Anwendung des Satzes von der Winkelsumme im Dreieck auf das einzelne Dreieck, von dem Aristoteles sagt, es bedürfe hier keines bewußten Schußverfahrens, durchaus analog. Aristoteles scheint sich daher mit dem ihn kritisierenden Hegel ziemlich in Übereinstimmung zu befinden.

Um die Bedeutung der soeben erwähnten Stelle für die ἐπαγωγή-Lehre des Aristoteles zu erkennen, ist es gut, noch einen speziellen Gebrauch des Wortes ἐπαγωγή selbst in der Physik[29] heranzuziehen. Hier sagt Aristoteles im Anschluß an eine Diskussion der Leugnung der Bewegung durch die Eleaten: „Uns aber soll als Grundlage dienen, daß die natürlichen Dinge, entweder alle oder einige von ihnen, sich in Bewegung befinden. Das ist offensichtlich aus der ἐπαγωγή." In diesem Falle kann ἐπαγωγή nicht den Übergang von Einzelfällen zu einem für alle möglichen Fälle gültigen Satz bedeuten, da ja gar nicht als feststehend oder auch nur als für das Ergebnis in irgend einer Weise relevant betrachtet

---

[28] Aristoteles, Analytica Posteriora I, 71a, 20/21.
[29] Aristoteles, Physik, A 185a, 13/14.

wird, daß *alle* natürlichen Dinge sich bewegen. Es genügt durchaus die Feststellung, daß einige sich bewegen. Ebensowenig kann hier jedoch von der Feststellung des Probabilitätsgrades der gewonnenen Erkenntnis die Rede sein. Sie ist durch unmittelbaren Augenschein einfach gegeben. ἐπαγωγή scheint also hier einfach den Augenschein zu bedeuten. Man wird einfach zu dem in Frage stehenden Phaenomen 'hingeführt': da, sieh es dir an! Da kannst du es ja nicht bezweifeln. ἐπάγειν und ἐπαγωγή kann also das einfache Heranführen an eine Erkenntnis bedeuten, welche dem Herangeführten durch den bloßen Hinweis auf das Phaenomen unmittelbar einsichtig wird. Aus den bisher betrachteten Stellen, bei denen von einem Übergang vom Speziellen zum Allgemeinen nicht die Rede ist, folgt nicht unmittelbar, daß Aristoteles auch für diesen Übergang in bestimmten Fällen eine solche unvermittelte Erkenntnis ohne weitere Ableitung angenommen hat. Aber wenn sich herausstellen sollte, daß dies der Fall ist, dann dürfte Aristoteles es wohl bewußt getan haben; und man kann ihm nicht mit Kneale und anderen modernen Logikern den Vorwurf machen, er habe als durch einen bewußten Schluß vermittelt angesehen, was in Wirklichkeit eine unmittelbare Einsicht ist, ebenso wie Hegel ihm gegenüber dies im Falle des deduktiven Schlusses vom allgemeinen Satz auf den speziellen Fall getan hat. Man wird vielmehr besser tun, nachzuprüfen, ob oder in welchem Sinne das von Aristoteles Behauptete richtig ist und welche Bedeutung es im Gesamtzusammenhang seiner Induktionslehre hat.

Kehren wir nun von hier zu der Definition der ἐπαγωγή in der Topik, der einzigen expliziten Definition, die Aristoteles von diesem Begriff gegeben hat, zurück und betrachten sie wieder nicht isoliert, sondern in dem Zusammenhang, in welchem sie dort steht, so finden wir auch hier wieder etwas ganz anderes als was man nach den modernen Induktionstheorien erwarten würde. Die Topik ist die älteste der 'logischen' Schriften des Aristoteles. Aber obwohl in dieser Schrift logische Schlüsse eine große Rolle spielen, ist sie doch weder eine formale Logik noch eine Wissenschaftslehre, sondern eine Unterweisung in der Kunst der Dialektik, d. h. der Kunst, im dialektischen Frage- und Antwortspiel seinen Gegner oder Gesprächspartner zu überwinden. Erst später hat sich daran die formale Logik der Analytica Priora und die

Wissenschaftslehre der Analytica Posteriora angeschlossen. Dabei läßt sich die zeitliche Priorität der Theorie der Dialektik zum Teil auch noch an der in die formelle Logik und in die Wissenschaftslehre mit hinübergenommenen Terminologie ablesen. Denn die Praemissen werden auch später nicht mit einem semantisch diesem Wort entsprechenden Ausdruck bezeichnet, sondern heißen προτάσεις: Hinstreckungen. In der Dialektik nämlich handelt es sich bei den später als Praemissen gebrauchten Sätzen zunächst um (hypothetische) Behauptungen, welche man dem Gesprächspartner 'hinstreckt', damit er sie entweder annehmen oder ablehnen kann. Nimmt er sie aber an, dann ist er fortan gebunden und muß auch die Schlüsse annehmen, welche aus den nun vom Gegner als 'Praemissen' gebrauchten hingestreckten Sätzen abgeleitet werden können. Nimmt er sie nicht an, so wird ihm der Gegner andere Behauptungen, unter Umständen die entgegengesetzten, 'hinstrecken', bis er Praemissen angenommen hat, welche dem Gesprächspartner ausreichend erscheinen, um das, worauf er hinaus will, syllogistisch zwingend daraus abzuleiten. Da nun der Frager in diesem Spiel immer weiß, worauf er hinaus will und dies häufig etwas ist, das sein Partner nicht für wahr hält oder nicht wahr haben will, so muß der Frager, wie Aristoteles ausführt,[30] den Zusammenhang zwischen seinen προτάσεις, die, wenn sie vom Partner angenommen werden, zu Praemissen der vom Frager zu ziehenden Schlüsse werden, und dem Endergebnis, auf das er hinaus will, möglichst lange verborgen halten, da der Partner sich sonst sträuben würde, den προτάσεις zuzustimmen. Man muß daher dem Partner nicht gleich von Anfang an die Behauptungen hinstrecken, aus denen das Endergebnis, auf das man hinaus will, mit Notwendigkeit folgt, sondern man muß diese selbst erst von weiter her herholen.

In diesem Zusammenhang also, der von einer Logik, welche der Grundlegung der strengen Wissenschaft dient, so weit abliegt, tritt die ἐπαγωγή bei Aristoteles zum ersten Mal auf und von hier stammt ihre Definition. Unter den Mitteln, durch die man den Gesprächspartner dazu bringen kann, die Praemissen, die man für seine Schlüsse braucht, zuzugeben, figuriert an prominenter

---

[30] Aristoteles, Topica VIII, 1, 155b, 29 ff.

Stelle auch sie.[31] Man muß möglichst viele καθ'ἕκαστα anführen, die wahr und/oder einleuchtend (ἔνδοξα) sind. Wenn dann der Partner nicht zugeben will, daß das, was in vielen Einzelbeispielen (übereinstimmend) so und so verhält, auch allgemein gilt, dann muß er eine Gegeninstanz finden. Findet er eine solche nicht, dann muß er entweder die Allgemeingültigkeit (das καθόλου) zugeben oder es wird den unparteiischen Zuhörern der Disputation scheinen, daß er δυσκολαίνει, was eigentlich mürrisch sein heißt, in diesem Zusammenhang aber etwa mit 'den Schwierigen spielen', 'ein Spielverderber sein' übersetzt werden kann. Manchmal, meint Aristoteles,[32] sei es auch ratsam, den Partner gar nicht ausdrücklich nach dem Allgemeinen zu fragen, sondern auf Grund der Einzelfälle oder Beispiele, die der Partner anerkannt hat, einfach seine Zustimmung zu dem allgemeinen Satz anzunehmen. Oft würden dann die Zuhörer gar nicht merken, daß der Partner dem Satz gar nicht zugestimmt hat, manchmal sogar nicht einmal der Partner selbst.

Der Zweck der ἐπαγωγή in diesem Zusammenhang, in welchem sie bei Aristoteles zum ersten Mal auftritt und definiert wird, ist es also, den Partner in einer öffentlichen Disputation sozusagen mit einem aus den Einzelfällen geflochtenen Strick um den Hals zur Anerkennung eines allgemeinen Satzes zu führen, den er nicht anerkennen will, den er aber anerkennen muß, wenn er im Augenblick keine Gegeninstanz weiß und bei den Zuhörern nicht als Drückeberger oder Spielverderber gelten will. Dabei ist offenkundig, daß bei dieser Prozedur keine Wahrheit gefunden zu werden braucht, da, wie Aristoteles selbst betont,[33] im dialektischen Streitgespräch immer ad hominem, ferner nicht notwendig ἐξ ἀληθῶν (aus wahren), geschweige denn ἐξ ἀναγκαίων (aus notwendigen) Praemissen argumentiert wird, sondern es ausreichend ist, wenn die προτάσεις einleuchtend oder probabel (ἔνδοξοι) sind. 'Probabel' bedeutet hier jedoch etwas ganz Vages und Unbestimmtes, das abhängig ist von dem intellektuellen Zustand, ja bis zu einem gewissen Grade selbst von den Vorurteilen der Gesprächspartner,

---

[31] Ibidem VIII, 2, 157a, 18 ff.
[32] Topica IX, 15, 174a, 33–37.
[33] Topica I, 1, 100a, 29/30.

also etwas völlig anderes als die Probabilität, welche den modernen Probabilitätstheorien der Induktion zugrunde liegt. Es ist auch keine Rede davon, den Probabilitätsgrad des auf Grund der ἐπαγωγή angenommenen Satzes zu bestimmen. So weit ist die ἐπαγωγή, wo sie bei Aristoteles zum ersten Mal auftritt,[34] von der Induktion entfernt, um welche sich die modernen Logiker bemühen. Und wenn man von dieser Stelle ausgeht, die von den modernen Logikern auch immer wieder zitiert wird, wenn sie von der Induktion handeln, weil sie die Definition der Induktion zu enthalten scheint, kann man zweifeln, ob hier denn überhaupt von derselben Sache die Rede ist und die ganze, selbst kritische, Berufung der modernen Logiker auf Aristoteles nicht auf einem Irrtum beruht.

Um diese Frage beantworten zu können, ist es zweckmäßig, zunächst die Unterschiede zwischen Aristoteles und den Modernen so deutlich als möglich zu bestimmen, und da diese an der zuletzt betrachteten Stelle am deutlichsten hervortreten, ist es notwendig, sich noch etwas weiter mit ihr zu beschäftigen. Ein ganz fundamentaler Unterschied besteht, worauf vor allem E. Kapp in seinem Buch 'Greek Foundations of traditional Logik'[35] mit allem Nachdruck hingewiesen hat, darin, daß die modernen Logiker seit Mill die Logik allgemein und, sofern sie sich mit der Induktion beschäftigen, speziell auch die Induktion vornehmlich oder ausschließlich als ein Instrument der Wahrheitsfindung für den einsamen Denker oder für den für sich arbeitenden Wissenschaftler betrachten. So wird es von J. S. Mill geradezu ausgesprochen:[36] "The sole objekt of logic is the guidance of our own thoughts", und kurz vorher: "other purposes, . . . for instance that of imparting knowledge to others, . . . have never been considered as within the province of the logician". Diese Behauptung ist, sofern man dem Schöpfer der Logik, Aristoteles, von dem noch Kant glaubte, er habe alles getan, was für die Logik im engeren Sinne überhaupt zu tun sei, nicht den Titel eines Logikers über-

---

[34] Topica I, 12, 105a, 10 ff.

[35] Ernst Kapp, Greek Foundations of Traditional Logic, New York, 1943, S. 85/86.

[36] J. S. Mill, A System of Logic, Introduction: Definition and Province of Logic, § 3.

haupt absprechen will, zum mindesten historisch unrichtig. Seine logischen Untersuchungen sind unzweifelhaft ausgegangen von der menschlichen Interkommunikation, von dem menschlichen Bestreben, sich gegenseitig zu belehren, zu überzeugen, zu überführen, auf etwas hinzuweisen, oder auch nur in der Diskussion mit anderen in den Augen der Zuhörer recht zu behalten. Freilich handelt es sich schon in der Topik nicht überall nur um eine Technik, im Streitgespräch Sieger zu bleiben: und später hat Aristoteles in den Analytica Posteriora versucht, eine Wissenschaftslehre aufzubauen. Aber auch diese Schrift beginnt mit den Worten:[37] πᾶσα διδασκαλία καὶ πᾶσα μάθησις διανοητική ἐκ προυπαρχούσης γίνεται γνώσεως: auch hier ist also die Rede von Lehren und Lernen, auch hier handelt es sich um die Übertragung des Wissens von einem Menschen auf einen anderen, spezifisch um die Übertragung von Erkenntnis ohne Verlust, welches die Übertragung exakt wissenschaftlicher Erkenntnis im engeren Sinne ist. Das ist für das Verständnis der aristotelischen Logik wie der aristotelischen Induktionslehre von grundlegender Wichtigkeit, wenn auch an dieser Stelle, wenn irgendwo, die Verbindung zu der modernen Logik als Instrument des einsamen Denkers oder Forschers gesucht werden muß.

Wie steht es in dieser Hinsicht mit dem Beispiel in der Topik? Vollständig wiedergegeben lautet diese Stelle wie folgt:[38] „die ἐπαγωγή ist der Weg vom Einzelnen zum Allgemeinen, wie z. B. wenn der Schiffskapitän und der Wagenlenker, der seine Sache versteht, der beste ist, dann ist überhaupt derjenige, der eine Sache versteht, in jeder Sache der beste." Das ist wiederum ein höchst seltsames Beispiel. Der Zusammenhang zwischen dem 'eine Sache verstehen' und 'in der Sache der Beste sein' wenn er, wie es doch scheint, nichts anderes besagen soll als daß wer eine Sache versteht, sie besser machen wird, als wer sie nicht versteht, ist derartig offenkundig, daß die Behauptung fast tautologisch zu sein scheint und man sich fragt, wieso es hier überhaupt noch eines besonderen Hinführens von den einzelnen Fällen zum Allgemei-

---

[37] Analytica Posteriora I, 1.

[38] [ἔστι δὲ] ἡ ἐπαγωγὴ ἀπὸ τῶν καθ' ἕκαστον ἐπὶ τὰ καθόλου ἔφοδος, οἷον εἰ ἔστι κυβερνήτης ὁ ἐπιστάμενος κράτιστος καὶ ἡνίοχος, καὶ ὅλως ἐστὶν ὁ ἐπιστάμενος περὶ ἕκαστον ἄριστος.

nen bedürfen soll, um die allgemeine Wahrheit einzusehen. Aber zunächst ist das Beispiel insofern instruktiv als es wiederum zeigt, daß man nicht alles, was Aristoteles in einem bestimmten Zusammenhang sagt, als allgemein gültiges Prinzip nehmen darf. An einer Stelle war davon die Rede gewesen, daß man möglichst viele analoge Fälle anführen müsse, um dann, wenn der Partner keine Gegeninstanz anführen kann, den Übergang vom Einzelnen zum Allgemeinen zu machen. Hier ist es dagegen offenkundig, daß es nicht nötig ist, viele Beispiele anzuführen, da die Allgemeingültigkeit sofort einsichtig ist. Außerdem handelt es sich wiederum wie bei den langlebigen gallenlosen Tieren nicht um Einzelindividuen, sondern in gewisser Weise um species, wenn auch nicht um zoologische. Es wäre der Gipfel der Lächerlichkeit, an allen Dingen, auf die man sich verstehen kann, oder gar an jedem einzelnen Wagenlenker oder Kapitän nachprüfen zu wollen, ob der, der sich darauf versteht, die Sache wirklich besser macht als derjenige, der sich nicht darauf versteht.

Um überhaupt zu verstehen, wie Aristoteles ein so seltsames Beispiel hat gebrauchen können, ist es wiederum notwendig, sich seine Herkunft anzusehen. Da ist nun für denjenigen, der mit der sokratischen Literatur vertraut ist, ohne weiteres zu sehen, daß das Beispiel aus der Praxis des Sokrates stammt. Wie über viele andere Dinge, so pflegte Sokrates auch über die Frage der politischen Aktivität mit seinen Mitbürgern zu diskutieren und ihnen seine Fragen zu stellen. Eines von den Dingen, welche ihm nach dem Zeugnis seiner Schüler mißfielen, war, daß die Leute, wenn es sich um einen Hausbau oder die Behandlung einer Krankheit handelte, sich an Experten wandten, die etwas gelernt hatten, daß dagegen in politischen Dingen jeder glaubte mitreden zu können, und noch mehr, daß die Leute in der Volksversammlung auf jeden hörten, der nur die nötige Redegewandtheit hatte, ohne viel zu fragen, ob er von der Sache etwas verstand. Sokrates hätte nun zweifellos seine Kritik an dem Verhalten seiner Mitbürger direkt aussprechen können. Sie hätte dann vermutlich ebenso geringe Wirkung getan, wie es bei solcher Kritik überall der Fall zu sein pflegt. Deshalb fing er, wie Aristoteles es empfiehlt, 'von weit her' (ἀποστάσει) an und fragte zunächst: „sag einmal: wie da neulich dein Sohn krank war, hast du ihn da selbst kuriert oder hast du

einen Arzt konsultiert? So, so: einen Arzt. Und hast du da den nächsten besten genommen, oder zuerst herauszubringen versucht, wer ein wirklich guter Arzt ist? und der hatte dann doch wohl einige Zeit damit zugebracht, sein metier zu lernen." Und so weiter in bezug auf den Schuster oder den Wagenlenker. Dann folgte die Konklusion: da scheint es doch wohl überall so zu sein, daß einer, der eine Sache gelernt hat, sie besser macht als der, der nichts davon versteht. Sollte es da nicht auch in der Politik so sein?

Damit gewinnt das aristotelische Beispiel, das auf den ersten Blick ziemlich sinnlos zu sein scheint, einen guten Sinn. Es zeigt sich auch, daß die Art der ἐπαγωγή, von welcher in der Topik die Rede ist, nicht nur ein dialektischer Trick zu sein braucht, bei dem es allein auf den Sieg über den Partner in den Augen der Zuhörer abgesehen ist. Der Partner soll wirklich auf etwas aufmerksam gemacht werden, was er sonst nicht sieht. Auf der andern Seite kann man gegen das Beispiel, wenn es so gesehen wird, einen Einwand erheben, der von modernen Logikern tatsächlich nicht selten gegen die aristotelische ἐπαγωγή-Lehre erhoben worden ist: es handle sich, so verstanden gar nicht um einen Übergang vom Einzelnen zum Allgemeinen, sondern um die Anwendung einer allgemeinen Erkenntnis, die der Partner natürlich hat, auf einen speziellen Fall: eben den der Politik. Das ist in gewisser Weise ganz richtig. Das 'hinführen' zum Allgemeinen vermittels der einzelnen Beispiele hat in diesem Zusammenhang nur den Zweck, die Allgemeingültigkeit der Verbindung von 'gelernt haben', 'sich darauf verstehen' und 'es richtig oder besser machen' lebendig vor Augen treten zu lassen und sich so ihrer Anwendbarkeit auf das spezielle Gebiet der Politik zu versichern. Der Zweck dieser ἐπαγωγή ist ganz und gar didaktisch.

Das ergibt sich auch daraus, daß in der praktischen Anwendung dieser ἐπαγωγή die Grenzen ihrer Anwendbarkeit keineswegs von Anfang an präzise festgelegt sind. Nimmt man die Anwendung ganz streng, so würde daraus folgen, daß man die Politik den Berufspolitikern überlassen soll, wie man die Medizin den Ärzten überläßt, und ihnen nicht ins Handwerk pfuschen. Diese Konsequenz ist tatsächlich von Platon im 'Staat' gezogen worden, in dem die Elite der Philosophen-Wächter allein zum Herrschen

und zur Beschäftigung mit politischen Dingen berufen erscheint. Aber Platon sagt im siebten Brief selbst, daß er erst nach dem Tode des Sokrates auf diesen Gedanken gekommen ist. Sokrates selbst scheint sich damit begnügt zu haben, die von Aristoteles als Beispiel angeführte ἐπαγωγή dazu zu benutzen, seinen Mitbürgern zu Gemüte zu führen, daß es besser sei, sich über die Dinge zu informieren und darüber nachzudenken, ehe man an einer Abstimmung in der Volksversammlung sich beteiligt, und die Redner, ihre Sachkenntnisse und ihre Prinzipien zu prüfen, statt sich blind der Wirkung ihrer Redegewandtheit auszuliefern. Umgekehrt hat die Anwendung der ἐπαγωγή in dem diskutierten Fall nur deshalb praktisch einen Sinn, weil die Analogie zwischen den verschiedenen Fällen gerade *keine* vollständige ist, wie ja auch Protagoras in dem gleichnamigen Dialog Platons zu zeigen versucht, warum die Menschen in politischen Fragen anders als in der Medizin oder andern speziellen Gebieten alle mit einem gewissen Recht glauben, mitreden zu können, und Platon später im Politikos auch seinen Sokrates auf gewisse Unterschiede zwischen den Gebieten in bezug auf die durch die von Aristoteles angeführte ἐπαγωγή hinweisen läßt. Mit anderen Worten: die ἐπαγωγή hat hier den Zweck, *ein* Element deutlich werden zu lassen, welches dem speziellen Fall, auf den es dem Diskutierenden ankommt, mit andern Fällen gemeinsam ist, das aber in diesem Fall aus besonderen Gründen vernachlässigt zu werden pflegt. Weit davon entfernt, wie die ihrem Probabilitätsgrad nach möglichst genau bestimmte Wahrscheinlichkeitsinduktion bei Carnap und Stegmüller unmittelbar den zureichenden Grund für eine bestimmte einzelne Entscheidung zu liefern, wie z. B. ob und wieviel man etwa vernünftigerweise in einem bestimmten Papier investieren soll, steht hier die ἐπαγωγή am *Anfang* von Überlegungen, die dann erst zu praktischen Entscheidungen führen können. Es wird sich zeigen, daß dies auch für andere Arten der ἐπαγωγή bei Aristoteles charakteristisch ist. Endlich muß noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß bei dem von Aristoteles gebrauchten Beispiel ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem 'verstehen' und dem 'es besser machen' besteht. Auch das ist, wie sich zeigen wird, für das Problem der ἐπαγωγή nicht ganz ohne Bedeutung.

Soviel über die ἐπαγωγή in der Dialektik, wobei noch zu betonen ist, daß in der Topik des Aristoteles von zwei Arten der Dialektik die Rede ist, dem reinen dialektischen Streitgespräch, bei dem es nur darauf ankommt, über den Partner in den Augen der Zuhörer den Sieg davonzutragen, und von der sokratischen Dialektik, deren Zweck es ist, den Partner zu wirklichen Einsichten zu führen, vor allem auch zu solchen, gegen die er sich sträubt, weshalb sich Sokrates auch desselben Tricks des ἀποστάσει oder 'von weit her' bedient wie der eristische Dialektiker. Später hat Aristoteles der in der Topik behandelten Dialektik und der in den Analytica behandelten Syllogistik oder formalen Logik in den Analytica Posteriora eine Wissenschaftslehre hinzugefügt. Die exakte, mit Hilfe von logischen Schlüssen aufgebaute Wissenschaft unterscheidet sich nach Aristoteles von der Dialektik vor allem dadurch, daß sie nicht wie diese von nur einleuchtenden (ἔνδοξοι) Prämissen ausgeht, sondern von wahren und notwendigen Prämissen ausgehen muß.[39] Der Zusatz 'notwendig' bedeutet hier, daß das von dem Subjekt des Satzes ausgesagte Prädikat diesem nicht nur faktisch (z. B. jetzt oder in einem bestimmten Fall), sondern immer und notwendig zukommen muß, also nicht wie das Prädikat weißhäutig oder musikalisch einem Menschen, sondern wie die Eigenschaft der Winkelsumme von 2 R dem Dreieck. Die Prämissen müssen daher auch allgemeingültige sein. Die ungeheure Mehrzahl aller wissenschaftlichen Sätze wird syllogistisch bewiesen. Da jedoch ein regressus in infinitum bei der Beweisführung unmöglich ist,[40] da man sonst niemals dazu kommt, mit dem Beweisen anzufangen, so muß jede Wissenschaft mit unbewiesenen Sätzen beginnen. Wenn es jedoch eine Wissenschaft sein soll, müssen diese ersten Sätze nicht nur unbewiesen, sondern unbeweisbar,[41] ferner 'erkennnbarer' (γνωριμώτεραι) oder evidenter sein als alle Sätze, die dann syllogistisch aus ihnen abgeleitet werden. Die Erkenntnis solcher allgemeiner, allgemeiner unbeweisbarer und evidenter Sätze beruht nach Aristoteles auf

---

[39] Aristoteles, Topica I, 100a, 23–25 und Analytica Post. I, 2, 71b, 20 ff. und I, 4, 73a, 21 ff.

[40] Aristoteles, Analytica Posteriora I, 3, 72b, 18 ff.

[41] Ibidem I, 2, 71b, 20 ff. besonders auch 26 ff.

ἐπαγωγή.[42] Da die Sätze, von denen die Wissenschaft ihren Ausgangspunkt nimmt, wahr und notwendig sein müssen und nicht nur einleuchtend (ἔνδοξοι) wie in der Dialektik, so muß auch die ἐπαγωγή, welche zu ihnen führt, wohl einen etwas anderen Charakter haben als die ἐπαγωγή in der Dialektik. Schon das zeigt, daß das, was Aristoteles als ἐπαγωγή bezeichnet, etwas Umfassenderes und Komplizierteres ist, als daß sich sein Wesen auf Grund der wörtlichen Interpretation von ein paar Stellen in den Schriften des Aristoteles, ohne den größeren Zusammenhang in Betracht zu ziehen, in dem sie jeweils stehen, ausreichend bestimmen ließe.

Die ἐπαγωγή kommt in den Analytica Posteriora mehrfach vor, in der Mehrzahl der Fälle jedoch nur am Rande, um andere Dinge zu illustrieren. Die beiden entscheidenden Stellen finden sich im 18. Kapitel des ersten Buches und ganz am Ende der Schrift. In beiden Fällen handelt es sich um das Verhältnis einer aus allgemeinen Prinzipien beweisenden Wissenschaft zur Wahrnehmung bzw. um die Unentbehrlichkeit der Wahrnehmung für die beweisende Wissenschaft. Die erste der beiden Stellen handelt spezieller von der ἐπαγωγή. Auch kann der Gegenstand der ἐπαγωγή hier genauer bezeichnet werden. Es ist daher zweckmäßig, von diesen Stelle auszugehen.[43]

Sie lautet folgendermaßen: „Es ist nun offenbar, daß, wenn eine bestimmte Wahrnehmung fehlt (ausfällt: ἐκλείπει) notwendig auch eine bestimmte Wissenschaft ausfallen muß (ἐκλελοιπέναι), die zu erfassen unmöglich ist, wenn wir entweder durch ἐπαγωγή oder durch Beweis wissend werden (μανθάνομεν), der Beweis aber vom Allgemeinen ausgeht, die ἐπαγωγή dagegen vom Einzelnen, und es unmöglich ist, das Allgemeine in den Blick zu bekommen θεωρῆσαι) ohne die ἐπαγωγή. Denn auch die von der Abstraktion her benannten Gegenstände (ἐξ ἀφαιρέσεως λεγόμενα), wenn sie auch nicht abtrennbar sind, wird es (nur) durch ἐπαγωγή möglich sein, dem Wissen zugänglich zu machen (γνώριμα ποιεῖν), nämlich daß jedem genus etwas zukommt, insofern es ein solches ist (ᾗ τοιονδί). Hingeführt zu werden (sc. durch die ἐπαγωγή) ist aber

[42] Ibidem I, 1, 71 a, 6 und vor allem II, 19, 100 b, 3–5.

[43] Ibidem I, 18, 81 a, 37 ff.

unmöglich ohne die Wahrnehmung. Denn die Wahrnehmung bezieht sich auf die einzelnen Dinge. Ohne sie kann man von ihnen keine Erkenntnis gewinnen. Denn aus dem Allgemeinen (sc.: kann man wissenschaftliche Erkenntnis gewinnen) nicht ohne (sc. am Anfang stehende) ἐπαγωγή, und durch ἐπαγωγή nicht ohne Wahrnehmung."

Zunächst wird also allgemein festgestellt, daß, wenn eine bestimmte Wahrnehmung ausfällt, die dieser Wahrnehmung zugeordnete Wissenschaft (oder Wissenschaften) ausfallen müsse. Das ist unmittelbar einsichtig für diejenigen Wissenschaften, die speziell einer bestimmten Art der Wahrnehmung zugeordnet sind, wie etwa die musikalische Harmonielehre dem Hören und die Optik dem Sehen. Es ist auch leicht einzusehen für alle anderen Wissenschaften, die von der sinnlichen Wahrnehmung unmittelbar abhängig sind. Aristoteles geht hier jedoch weiter und sagt, es gelte auch für die 'durch Abstraktion gewonnenen Gegenstände'. Damit meint er die Gegenstände der Geometrie, von welchen er im Gegensatz zu andern Mitgliedern der platonischen Akademie der Meinung war, daß sie keine selbständige Existenz an sich haben, vielmehr nur durch Abstraktion der Form von und an materiellen Dingen gewonnen sind. Obwohl sie aber keine selbständige Existenz haben, gibt es nach der Meinung des Aristoteles von ihnen doch eine streng beweisende Wissenschaft. Ja, es läßt sich zeigen, daß Aristoteles in dem, was er im ersten Buch der Analytica Posteriora über das Wesen einer streng beweisenden Wissenschaft überhaupt sagt, sich weitgehend an der Geometrie orientiert hat, wie im zweiten Buch der Analytica Posteriora an der Astronomie und der Physik. Wenn Aristoteles daher in dem vorliegenden Falle von dem spricht, was einem genus zukommt, insofern ein jedes ein solches ist, wie es ist (ᾗ τοιονδί), so meint er damit das, was er an anderer Stelle[44] als das bezeichnet, was einer Sache an sich (καθ'αὑτό) zukommt, und dies ist wieder identisch mit dem, was einer Sache in dem früher beschriebenen Sinn 'mit Notwendigkeit' zukommt.

Danach kann nicht der geringste Zweifel daran bestehen, daß in diesem Falle nach Meinung des Aristoteles die ἐπαγωγή zu

---

[44] Ibidem I, 4, 76a, 28 ff.

strikt notwendigen Sätzen führen muß. Ross in seinem Kommentar zu der Stelle[45] meint, es müßten mit diesen Sätzen die geometrischen Definitionen gemeint sein. Das ist vielleicht nicht ganz unrichtig. Aber um zu einer bloßen Nominaldefinition zu kommen, zu dem, was Aristoteles als ὁρισμός im Sinne des τί σημαίνει bezeichnet[46] – einer Definition, der kein wirklich existenter Gegenstand zu entsprechen braucht, wie man nach Aristoteles auch ein Fabeltier wie den Tragelaphos oder einen mathematischen Gegenstand wie das regelmäßige Hendekaeder definieren kann, obwohl es ein regelmäßiges Hendekaeder nicht gibt –, bedarf es keiner ἐπαγωγή und keiner Wahrnehmung. Handelt es sich dagegen um die Existentialdefinition, um das, was Aristoteles als die Definition des τί ἔστιν bezeichnet,[47] so setzt diese Definition die Existenz des zu definierenden Gegenstandes voraus. Diese wird in der Geometrie in der Regel bewiesen, nämlich durch die Konstruktion. Nur bei den einfachsten geometrischen Gegenständen muß die Existenz postuliert werden. Nur für die ersten geometrischen Prinzipien kann daher die ἐπαγωγή in Anspruch genommen werden, wie ja auch Aristoteles gleich zu Anfang der Analytica Posteriora ausspricht, daß nur die unbeweisbaren Sätze ohne Beweis angenommen werden dürfen. Solche Sätze sind in der Geometrie Euklids der Satz, daß zwei Gerade keinen Raum einschließen oder der in gewisser Weise äquivalente Satz, daß man durch zwei Punkte eine Gerade, aber nur eine Gerade legen kann;[48] ferner der Satz, daß alle rechten Winkel einander gleich sind. Um solche Sätze muß es sich also handeln.

Ist dies aber so, dann läßt sich, was die ἐπαγωγή in diesem Falle bedeutet, ziemlich genau angeben. Auch Platon, der doch die Gegenstände der Geometrie weit schärfer von den sinnlich gegebenen Gegenständen trennte als Aristoteles, war doch der Meinung, daß die Mathematiker ihre Beweise notwendig an den gezeichneten Figuren als Abbildern (ὡς εἰκόσι) vornehmen,[49]

---

[45] W. D. Ross, Aristotle's Prior and Posterior Analytics, Oxford, 1949, S. 565.

[46] Analytica Posteriora I, 10, 76a, 34 ff.

[47] Analytica Posteriora II, 7, 92a, 34 ff.

[48] Vgl. darüber eingehender Archiv für Begriffsgeschichte I (1955), S. 44 ff.

[49] Platon, Staat VI, 510c.

wenn sie auch nicht diese gezeichneten Figuren meinten, und sich ihre Beweise auch nicht auf diese gezeichneten Figuren bezögen, sondern auf das Dreieck an sich oder das Quadrat an sich. Auch er glaubte also, daß man sich in gewisser Weise an der αἴσθησις orientieren müsse, um zu den abstrakteren Einsichten zu kommen, auf welche sich die mathematischen Lehrsätze beziehen. So ist auch Aristoteles, der die Gegenstände der Geometrie nur als Abstraktionen von den Formen materieller und also sinnlich wahrnehmbarer Gegenstände betrachtete, der Meinung, daß man, um zu den ersten geometrischen Sätzen zu gelangen, die Anschauung und die ἐπαγωγή zu Hilfe nehmen müsse.

Auf welche Weise dies geschieht, wird in den Ausführungen des Aristoteles am Ende der Analytica Posteriora deutlich gemacht.[50] Hier wird ganz allgemein die Frage aufgeworfen, wie man zu den ersten (unbeweisbaren) Prämissen kommt, von denen nach den Ausführungen des Aristoteles zu Beginn der Analytica Posteriora jede beweisende Wissenschaft ausgehen muß. Aristoteles lehnt die Auffassung Platons ab, daß man diese schon aus einem Verkehr mit den Ideen in einem Leben vor der Geburt mitbringt, ohne sich darüber klar zu sein, und nur an sie erinnert zu werden braucht, um sie auch bewußt zu haben. Aber wie, so lautet dann die Frage, kommt die Erkenntnis von den in diesen ersten Prämissen ausgesprochenen Zusammenhängen dann in den Menschen hinein, da doch gleich zu Anfang festgestellt worden ist, daß jedes Lernen, jeder Erwerb zusätzlicher Erkenntnis, eine schon vorher vorhandene Erkenntnis voraussetzt? Die Antwort lautet:[51] durch eine δύναμις, eine Fähigkeit, und diese Fähigkeit ist die Wahrnehmung, die αἴσθησις, oder etwas, das mit ihr verbunden ist. Die αἴσθησις haben auch alle Tiere. Es muß noch etwas hinzukommen, um wissenschaftliche Erkenntnis zu ermöglichen. Das erste, was hinzukommt, ist, daß die αἴθησις nicht vergeht, sondern bleibt. Das ist das Gedächtnis. Dann die Akkumulation im Gedächtnis, aus welcher die Erfahrung hervorgeht. Aus der Erfahrung aber kommen Kunstfertigkeit und Wissenschaft: Kunstfertigkeit, die auf ein Werden gerichtet ist, und Wissen-

---

[50] Aristoteles, Analytica Posteriora II, 19, 99b, 20 ff.
[51] Ibidem II, 19, 99b, 32 ff.

schaft, die auf ein Seiendes gerichtet ist. Sie entstehen, indem das Allgemeine (τὸ καθόλου) in die Seele hineinkommt. Dies geschieht stufenweise: zuerst kommen die ἄτομα εἴδη, die nicht weiter unterteilbaren Spezies, die hier als τὰ ἀμερῆ καθόλου bezeichnet werden. Dann kommt das immer Allgemeinere bis zum Allerallgemeinsten. Nach diesen Ausführungen heißt es zum Abschluß:[52] „Es ist also klar, daß die Prinzipien (τὰ πρῶτα) notwendigerweise durch ἐπαγωγή erkannt werden. Denn auch die Wahrnehmung schafft so darin (in der Seele) das Allgemeine."

Das sieht auf den ersten Blick einer Abstraktionstheorie sehr ähnlich, welche aus Hunderten oder Tausenden von ähnlichen Einzelwahrnehmungen, die sozusagen aufeinanderphotographiert werden, die Allgemeinbegriffe entstehen läßt; und wenn dann die ἐπαγωγή damit in Parallele gesetzt wird, so liegt es nahe, daraus zu schließen, daß es sich auch hier um eine 'Induktion' aus Tausenden von Fällen handle, wie sie bei den meisten modernen Theoretikern der Induktion, mit Ausnahme von Sigwart, angenommen wird. Aber schon hinsichtlich der Bildung der Allgemeinvorstellungen oder Begriffe stimmt diese Vorstellung nicht mit der Auffassung des Aristoteles, wie er sie im folgenden näher auseinandersetzt, überein. Das Allgemeine in der Seele entsteht nach dieser Auffassung keineswegs aus einem Aufeinander von Tausenden von bloß ähnlichen Eindrücken, sondern es wird definiert als[53] „das Eine neben den vielen (sc. Einzeleindrücken) welches als ein und dasselbe in jenen allen darin (enthalten) ist"; und entsprechend heißt es von der αἴσθησις,[54] daß zwar das Einzelding wahrgenommen wird, die Wahrnehmung aber auf das Allgemeine geht (z. B., so illustriert es Aristoteles, auf den Menschen, nicht auf den Einzelmenschen Kallias). Obwohl Aristoteles die Ideenlehre ablehnt – d. h. den berühmten χωρισμός der Ideen, die Annahme, daß die Ideen einem eigenen Reich jenseits von Zeit und Raum angehören und daß die Einzeldinge nur zeiträumliche Abbilder der Ideen sind –, steht Aristoteles der platonischen Ideenlehre doch insofern noch nahe als nach seiner Lehre

[52] Ibidem II, 19, 100b, 3–5: δῆλον δὴ ὅτι ἡμῖν τὰ πρῶτα ἐπαγωγῇ γνωρίζειν ἀναγκαῖον. καὶ γὰρ ἡ αἴσθησις οὕτω τὸ καθόλου ἐμποιεῖ.

[53] Ibidem II, 19, 100a, 7 ff.

[54] Ibidem II, 19, 100a, 17–100b, 1.

das Allgemeine in den Dingen wirklich als solches enthalten ist und nicht erst durch Zusammensehen von bloßen Ähnlichkeiten subjektiv in unserem Intellekt entsteht. Obwohl bei dem Prozeß der Erfassung des Allgemeinen das Gedächtnis eine Rolle spielt und diese Erfassung stufenweise von dem weniger Allgemeinen zu dem Allgemeinsten aufsteigt, so ist doch die Wahrnehmung nach der Meinung des Aristoteles durch das Einzelne hindurch schon auf das Allgemeine (z. B. den Menschen als solchen) gerichtet, so daß auch hier nicht von tausend Fällen die Rede ist, aus denen sich etwa erst das Allgemeine ergeben würde.

Noch deutlicher ist dies bei der darauf folgenden Diskussion der allgemeinen ἀρχαί oder Prinzipien, auf deren Herkunft es Aristoteles in dem gegebenen Zusammenhang vor allem ankommt. „Da nun", heißt es weiter, „von den Zuständen in bezug auf das Erkenntnisvermögen (τῶν περὶ τὴν διάνοιαν ἕξεων), durch welche wir die Wahrheit erfassen, die einen immer wahr sind, die andern aber, wie Meinung (δόξα) und diskursives Denken (λογισμός), den Irrtum zulassen – immer wahr sind dagegen Wissen-(schaft?: ἐπιστήμη) und Einsicht (νοῦς) – und da nichts strenger (genauer: ἀκριβέστερον) ist als die Wissenschaft, mit Ausnahme des νοῦς, da ferner die ersten Prinzipien der Beweise einsichtiger sind (sc. als das auf Grund ihrer Bewiesene), jede Wissenschaft aber mit Argumentation (Schlußverfahren: λόγος) verbunden ist, so dürfte es von den ersten Prinzipien wohl keine Wissenschaft geben. Da aber nichts wahrer sein kann als die Wissenschaft außer dem νοῦς (der unmittelbar evidenten Einsicht), so dürfte es von den Prinzipien wohl einen νοῦς (eine solche unmittelbare Einsicht) geben. Wenn man von hier ausgehend sieht, daß der Beginn des Beweises nicht selbst ein Beweis sein kann und der Beginn des wissenschaftlichen Wissens nicht wieder ein wissenschaftliches Wissen, so dürfte wohl, wenn wir sonst außer der Wissenschaft keinen Zugang zur Wahrheit haben, die unmittelbare Einsicht (der νοῦς) der Anfang des wissenschaftlichen Wissens sein. Dies dürfte wohl also der Ursprung der ersten Prinzipien sein, und die ganze Wissenschaft verhält sich ebenso zu ihrem gesamten Gegenstand."

---

[55] Ibidem II, 19, 100b, 5 ff.

Auch hier ist die Affinität zu Platon trotz der Verwerfung der Ideenlehre sehr deutlich in der Berufung auf den νοῦς, die unmittelbare Einsicht, welche noch sicherer ist als die Ergebnisse einer beweisenden Wissenschaft. Zugleich bleibt doch auch der tiefgreifende Unterschied, daß bei Platon der νοῦς im Gegensatz zur διάνοια auf die Ideen gerichtet ist, bei Aritoteles dagegen auf das, was er die καθ' αὑτὰ ὑπάρχοντα der allgemeinen Gegenstände nennt (das, was ihnen an sich zukommt), und das eben in jenen ersten Sätzen, von denen jede beweisende Wissenschaft ausgehen muß, ausgesprochen wird. Die Einsicht in die allgemeinen Prinzipien vollzieht sich jedoch nach dem früher diskutierten Kapitel[56] zum mindesten in der Geometrie durch ἐπαγωγή. Wenden wir daher das, was Aristoteles in dem letzten Abschnitt der Analytica Posteriora allgemein ausführt, auf den dort diskutierten speziellen Fall an, so ist hier besonders deutlich, daß es sich hier nicht um eine Summation von unzähligen Fällen handeln kann, sondern – ganz im Einklang mit dem, was Aristoteles im letzten Abschnitt der Analytica Posteriora darüber sagt, daß das Allgemeine durch das Einzelne hindurch unmittelbar erfaßt werden könne – ein einziges Beispiel genügt, um die Gültigkeit des Satzes in allen möglichen Fällen erkennen zu lassen. Es wäre lächerlich, an Tausenden von Fällen nachprüfen zu wollen, ob sich nicht doch einmal zwei Punkte finden lassen, durch die man mehr als zwei Gerade legen kann. Hier findet sich also bei Aristoteles der von Sigwart postulierte Fall, daß ein einziges Beispiel genügt, um die allgemeine Wahrheit zu erkennen; und es findet sich gerade in der strengsten Wissenschaft.

Freilich sind gegen diesen Teil der aristotelischen Lehre von den verschiedensten Voraussetzungen aus von Philosophen, Logikern und Mathematikern sehr verschiedenartige Einwände erhoben worden. Ein Einwand richtet sich gegen die Annahme des Aristoteles, daß es, um zu der Einsicht in die Wahrheit des allgemeinen Satzes zu gelangen, der Wahrnehmung bedürfe, denn bei der Geometrie handle es sich um reine, von aller sinnlichen Wahrnehmung unabhängige 'reine' Anschauung. Aber das ist für das Problem der ἐπαγωγή irrelevant, solange nicht geleugnet werden

---

[56] Vgl. oben S. 33 ff.

kann, daß zum mindesten die Vorstellung von zwei Punkten und einer Geraden notwendig ist, um die Notwendigkeit des Zusammenhanges einzusehen, diese aber dann an der Vorstellung eines einzigen Falles eingesehen werden kann. Nicht gegen Aristoteles ins Feld führen kann man, was Kneale gegen ihn einwendet:[57] Aristoteles habe sich in der Annahme getäuscht, daß hier ein Schluß vom Einzelnen auf das Allgemeine vorliege. Vielmehr sei die Erkenntnis der Allgemeingültigkeit des Zusammenhanges hier eine unmittelbare. Der epagogische Schluß, von dem Aristoteles in den Analytica Posteriora spricht, ist etwas völlig anderes als die unmittelbare ἐπαγωγή im 18. Kapitel der Posteriora. Aristoteles hat die ihm von Kneale zugeschriebene Verwechslung nicht begangen. Hier handelt es sich um die unmittelbare durch Heranführen an ein einzelnes Beispiel gewonnene Evidenz. Mill hat umgekehrt wie Kneale seiner Theorie der Induktion gemäß auch diesen Fall aus der Beobachtung unzähliger Fälle abzuleiten versucht: dem, der an einem Beispiel die Allgemeingültigkeit des Satzes erkennt, sei nur nicht bewußt, daß dies darauf beruhe, daß er unzählige Fälle gesehen hat, in denen durch zwei Punkte immer nur eine Gerade hindurchzulegen war. Aber das ist offenkundig unrichtig. Es gibt wohl viele Fälle, in denen jemand mit mehr Bewußtsein und Aufmerksamkeit etwas zu tun versucht und es unmöglich gefunden hat als bei der Geraden und den Punkten, ohne daß daraus die faktische Unmöglichkeit, es zu tun, mit der Stringenz eines mathematischen Prinzips gefolgert werden könnte.[58] Diese Erklärung Mills hat auch wohl nicht mehr viele Anhänger, obwohl seine Annahme, daß es bei der Induktion auf die Zahl der Fälle ankommt, der ganzen modernen Lehre von dem Zusammenhang von Induktion und Probabilität zugrunde liegt.

Der ernsthafteste Einwand kommt von den Mathematikern, die einerseits aus der Geometrie das Element der Anschauung so sehr als möglich auszuschalten versuchen, so daß Hilbert sogar erklärt hat, er würde lieber gar nicht die Ausdrücke Punkt, Gerade, Winkel, etc. benützen, damit niemand in Versuchung kom-

---

[57] A. a. O. (oben Anm. 22), S. 37.

[58] Vgl. dazu oben S. 6 das Beispiel aus Bochenski.

men könne, aus der Anschauung etwas in die mathematischen Beweise hineinzutragen, was in den Axiomen nicht ausdrücklich formuliert und ausgesprochen ist, und denen überdies der Begriff der Evidenz, um den es sich bei Aristoteles handelt und auf dem seine ganze Wissenschaftslehre aufgebaut ist, als solcher zweifelhaft geworden ist. Die modernen Mathematiker oder zum mindesten eine außerordentlich verbreitete mathematische Schule versucht daher den Evidenzbegriff aus der Mathematik überhaupt auszuschalten und erklärt die Axiome als willkürliche Festsetzungen wie die Spielregeln beim Schachspiel oder einem ähnlichen Spiel, weshalb man auch mit Hilfe verschiedener Axiome verschiedene Geometrien aufbauen könne. Vielleicht darf man dazu aber das Folgende bemerken. Die Skepsis gegen den Evidenzbegriff bei den Mathematikern stammt vor allem von der Entdeckung der Austauschbarkeit des Parallelenaxioms. Historisch gesehen steht diese Entdeckung jedoch durchaus nicht am Anfang der Kontroverse. Am Anfang steht vielmehr der immer wiederholte Versuch, das Parallelenaxiom aus den andern Axiomen abzuleiten, *weil es nicht als evident genug erschien*, um ohne Beweis als Axiom aufgestellt zu werden. Mit dem Beweis, daß es nicht von den andern Axiomen abgeleitet werden kann, sondern von ihnen unabhängig ist, Hand in Hand ging dann die Entdeckung, daß es ersetzt werden kann, d. h. daß man auch auf Grund abweichender Voraussetzungen widerspruchsfreie und sinnvolle geometrische Systeme aufstellen kann. Es handelt sich also hier um ein spezielles Problem. Umgekehrt läßt sich die Behauptung, daß es sich bei der Festsetzung der mathematischen Axiome generell um die willkürliche Festsetzung von Spielregeln wie der Regeln des Schachspiels handle, kaum ernsthaft festhalten, wie denn auch Hilbert auf die Frage, warum er dann nicht irgendwelche ganz sinnlose Axiome aufstelle, geantwortet haben soll, davor bewahre ihn sein gesunder mathematischer Instinkt, womit denn kaum verschleiert doch wieder an etwas evidenzartiges appelliert wird. Ferner ist darauf hinzuweisen, daß die strenge Wissenschaftlichkeit, durch welche sich die griechische Mathematik von allen früheren Mathematiken unterscheidet, eben dadurch gewonnen worden ist, daß sie den konsequenten, wenn auch nicht überall gelungenen, Versuch gemacht hat, alles

nicht nur von Axiomen, sondern von *selbstevidenten* Axiomen und Postulaten herzuleiten. Das bedeutet, daß jedenfalls noch Euklid sich strikt an die Regel gehalten hat, daß ein einfacherer und unmittelbar einsichtigerer Satz nicht auf Grund eines komplizierteren und weniger unmittelbar einsichtigen Satzes, der als Axiom aufgestellt wird, bewiesen werden dürfe.[59] Er hätte daher den viel bewunderten Beweis des Satzes, daß alle rechten Winkel gleich sind, mit Hilfe des als Axiom aufgestellten ersten Kongruenzsatzes durch Hilbert nicht anerkannt. Freilich haben sich eben in bezug auf diesen Fall schon im Altertum und für Euklid Schwierigkeiten ergeben, die Euklid zwangen, sich bei dem Beweis des ersten Kongruenzsatzes der Methode des ἐφαρμόζειν, des Aufeinanderlegens der beiden Dreiecke zu bedienen, was bei den Modernen schon seit dem Beginn des 17ten Jahrhunderts Anstoß erregt hat, weil hier nicht rein abstrakt verfahren, sondern die Anschauung zu Hilfe genommen wird. Man kann jedoch diesen ἐφαρμόζειν-Beweis als eine Art erweiterte ἐπαγωγή betrachten bzw. als eine Kombination von ἐπαγωγή und reiner, d. h. deduktiver ἀπόδειξις. Bei einer erweiterten Geometrie treten natürlich weitere Schwierigkeiten dieser Art auf.

Daß also die Begründung der strengen Wissenschaft auf die unmittelbare Evidenz und deren Verbindung mit der ἐπαγωγή vor allem in der strengen aristotelisch-euklidischen Form, Schwierigkeiten macht, ist in keiner Weise zu leugnen. Diese werden aber kaum dadurch beseitigt, daß man das Problem einfach beiseite schiebt und die Axiome für willkürliche Festsetzungen erklärt, was sie doch ganz offenkundig nicht sind. Dies Problem wird sich später noch von einer anderen Seite zeigen. Für jetzt muß es genügen, bewiesen zu haben, daß Aristoteles in den Analytica Posteriora mit ἐπαγωγή wirklich das gemeint hat, was er sagt: nämlich eine Einsicht in einen allgemeingültigen Zusammenhang, welcher durch Heranführen an einen einzigen Fall unmittelbar als allgemeingültig evident wird, und nicht, wie oft angenommen worden ist, eine Art Schlußverfahren wie bei dem in den Analytica Priora erwähnten epagogischen Syllogismus, so-

---

[59] Vgl. hierzu und zu dem Folgenden ausführlicher den in Anm. 48 zitierten Aufsatz, S. 22 ff.

wie ferner, daß das, was Aristoteles gemeint hat, nicht so sinnlos oder bedeutungslos ist, wie es manchen seiner modernen Kritiker erscheint.

So weit hat sich also gezeigt, daß die ἐπαγωγή bei Aristoteles sowohl in der Dialektik sowie in der strengsten beweisenden Wissenschaft eine Rolle spielt: bei beiden übereinstimmend als ein Mittel, erste Prämissen zu gewinnen, aus denen Weiteres dann im syllogistischen Schlußverfahren erschlossen werden kann. Da jedoch diese ersten Prämissen in der Dialektik nur einleuchtend und 'probabel', in der im strengsten Sinne beweisenden Wissenschaft dagegen nach Meinung des Aristoteles evident wahr und notwendig sein müssen, so ist auch der Charakter der ἐπαγωγή in beiden Fällen wesentlich verschieden. Aristoteles macht aber einen Unterschied nicht nur zwischen Dialektik und streng beweisender Wissenschaft, sondern auch zwischen strengeren oder genaueren (ἀκριβέστεραι) und weniger strengen und genauen Wissenschaften, und zwar nicht nur in dem Sinne, daß gewisse Wissenschaften noch nicht denselben Grad der Exaktheit erreicht haben wie andere, sondern so, daß es gewissen Wissenschaften eigentümlich ist, nicht so exakt behandelt werden zu können wie andere (z. B. die Mathematik), ohne dadurch ihren Wissenschaftscharakter einzubüßen. Dies muß sich natürlich auch auf den Charakter der ἐπαγωγή auswirken, sofern sie in diesen ebenfalls eine Rolle spielt. In diesen Zusammenhang gehört die Art des dialektischen Syllogismus, von der in den Analytica Priora die Rede ist, nebst der 'vollständigen' Induktion, welche von einigen Modernen als die eigentlich aristotelische oder gar als die einzige von Aristoteles als vollgültig betrachtete Induktion angesehen wird. Es ist daher notwendig, sich dieser nun wieder zuzuwenden.

Hier hatte sich nun schon bei einer ersten vorläufigen Betrachtung der dringende Verdacht ergeben, daß die fragliche Stelle der Analytica Priora von den modernen Logikern und Historikern der Logik völlig mißverstanden worden sei, weil sie den Passus isoliert betrachteten, statt in dem engeren und weiteren Zusammenhang, in den er gehört und in welchem er erst seinen Sinn bekommt. Dieser Verdacht wird nun zum mindesten insoweit bestätigt, als auf Grund der Stellen über die ἐπαγωγή in den Analytica Posteriora gar nicht die Rede davon sein kann, daß Aristo-

teles nur die vollständige Induktion im Sinne der Aufzählung aller Spezies, für welche ein Zusammenhang gilt, als vollgültig anerkannt, die 'generalisierende Induktion' dagegen als ungültig bezeichnet hätte, wie Bochenski behauptet. Vielmehr ist in seinem Satz,[60] daß die ἐπαγωγή im Gegensatz zur Argumentation auf Grund eines bloßen Beispiels κατὰ πάντων sei, in den Analytica Priora gerade die generalisierende Induktion der Art, wie sie in den Analytica Posteriora behandelt wird, zweifellos stillschweigend mit eingeschlossen.

Es ist nun aber an der Zeit, das von Aristoteles in den Analytica Priora gegebene Beispiel genauer zu analysieren und es in den Zusammenhang einzuordnen, in den es bei Aristoteles zweifellos gehörte. Wie schon erwähnt, glaubten die modernen Logiker alle, das aristotelische Beispiel durch ein anderes ersetzen zu müssen, teils wegen der sachlichen Unrichtigkeiten hinsichtlich der behaupteten Fakten, welche das aristotelische Beispiel enthält, teils weil ihrer Meinung nach das Wesen der von Aristoteles gemeinten Art der Induktion nur bei der Wahl eines besseren Beispiels klar zum Ausdruck käme, z. B. von gehörnten Säugetieren, die zugleich Huftiere sind oder dergleichen. Am konsequentesten ist darin jedoch W. Kneale, der sich des folgenden Beispiels bedient:[61] „Alle Mitglieder der Brown-Jones-Smith-Gruppe tragen Schuhe. Alle in diesem Raum anwesenden Menschen gehören zu der Brown-Jones-Smith-Gruppe. Also tragen alle in diesem Raum anwesenden Menschen Schuhe." Das Beispiel ist deshalb am konsequentesten, weil man sicher sein kann, daß man alle Mitglieder der Brown-Jones-Smith-Gruppe kennt, während man, solange die Erde nicht vollständig erforscht ist, nicht sicher sein kann, ob nicht gehörnte Säugetiere entdeckt werden, die keine Hufe haben; und selbst wenn die Erde vollständig erforscht ist, die Möglichkeit des Auftretens solcher Lebewesen auf andern Gestirnen, oder die Entstehung solcher Lebewesen durch Mutation in der Zukunft nicht ausgeschlossen werden kann. Zugleich zeigt das von Kneale gewählte Beispiel aber auch auf das deutlichste, daß bei dieser Art von vollständiger Induktion schlechter-

---

[60] Aristoteles, Analytica Posteriora II, 23, 68b, 28/29 und 24, 69a, 16–19.
[61] A. a. O. (Anm. 22), S. 26.

dings gar nichts herauskommt, was nicht schon vorher nicht nur implizit, sondern sogar explizit bekannt gewesen ist. Wäre dies nun wirklich der Kern und eigentliche Sinn des, wie die modernen Logiker glauben, nur ein wenig ungeschickt gewählten Beispiels von den gallelosen und langlebigen Lebewesen, und wäre außerdem, wie Bochenski und andere glauben, diese Art von Induktion die einzige, die Aristoteles als gültig anerkannt hat, so wäre seine Induktionslehre von kaum zu unterbietender Nichtigkeit. Jedenfalls ist es ein interessantes Beispiel dafür, was die modernen Logiker ihrem großen antiken Kollegen, dem Schöpfer der Logik, zutrauen.

Freilich hat es mit dem von Aristoteles selbst in den Analytica Priora für den epagogischen Schluß gebrauchten Beispiel eine eigentümliche Bewandtnis.[62] Tatsächlich produzieren alle von Aristoteles als gallenlos bezeichneten Tiere, sowohl die in den Priora genannten wie die zusätzlich in der Tieranatomie angeführten, Galle. Aber mit Ausnahme des Menschen haben sie alle keine Gallenblase. Die Galle fließt bei ihnen direkt von der Leber, wo sie produziert wird, dahin, wo sie gebraucht wird, d. h. in den Verdauungsapparat. Die von Aristoteles bemerkte Süßigkeit der Leber bei den 'gallenlosen' Tieren erklärt sich daraus, daß sich das in der Leber angespeicherte Glykogen nach dem Schlachten des Tieres leicht in Zucker verwandelt. Die nicht selten zu beobachtende Bitterkeit der Leber von Tieren, die eine Gallenblase besitzen, erklärt sich dadurch, daß durch Osmose Galle von der Gallenblase in die Leber gedrungen ist, was bei den gallenblaselosen Tieren nicht vorkommen kann. Das von Aristoteles gewählte Beispiel beruht also zweifellos auf wirklichen Beobachtungen, wenn auch auf in doppelter Hinsicht unvollkommenen, indem einmal das Fehlen einer Gallenblase mit dem Fehlen der Galle selbst fälschlich gleichgesetzt wurde und zweitens fälschlicherweise angenommen wurde, daß der Mensch keine Gallenblase habe, was zum Teil wohl darauf zurückzuführen ist, daß Menschenanatomie damals kaum betrieben wurde.

---

[62] Die folgenden Auskünfte über die von der modernen Wissenschaft festgestellten Sachverhalte verdanke ich Herrn Hansjochen Autrum, Professor für Zoologie und vergleichende Anatomie an der Universität München.

Daß die Grundlagen des von Aristoteles gewählten Beispiels faktisch falsch ist, macht es jedoch für die Art der induktiven Methode, die Aristoteles hier im Sinne hat, nicht weniger instruktiv; eher das Gegenteil. Wie schon früher erwähnt, steht das aristotelische Beispiel offenbar im Zusammenhang mit der zur Zeit des Aristoteles von den Medizinern viel erörterten Frage, ob die Galle 'schädlich', bzw. ein lebensfeindlicher Stoff sei oder nicht.[63] Da konnte es als Bestätigung der ersten Annahme erscheinen, wenn sich feststellen ließ, daß alle 'gallelosen' Spezies der Säugetiere oder der Wirbeltiere eine durchschnittlich längere Lebensdauer hatten als diejenigen, die eine Gallenblase haben, wenn es auch von einem gewissen Standpunkt aus als seltsam erscheinen mag, daß eine Tierspezies generell einen ihr selbst schädlichen Stoff produzieren sollte. Zum mindesten mußte ein durchweg beobachtbares Zusammenvorkommen von Gallenlosigkeit und langer Lebensdauer als sehr bemerkenswert erscheinen[64] und die Vermutung begünstigen, daß dieses Zusammenvorkommen kein zufälliges sei. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die fälschliche Einbeziehung des anatomisch nicht untersuchten Menschen unter die gallenlosen bzw. gallenblasenlosen Lebewesen eben dadurch zu erklären ist, daß man vermutete, der besonders langlebige Mensch müsse darum auch 'gallenlos' sein.

Ist diese Interpretation richtig, so verhält es sich mit der Art von Induktion, von welcher Aristoteles an der betreffenden Stelle

---

[63] Aristoteles, de partibus animalium IV, 2, 677a, 5 ff. erwähnt vor allem eine spezielle Theorie des Anaxagoras, nach welcher die 'hitzigen' Krankheiten durch die Galle verursacht werden sollten. Aus dem Zusammenhang geht jedoch hervor, daß dies nur eine von vielen Theorien war, welche der Galle eine schädliche Wirkung zuschrieben.

[64] Aristoteles selbst weist darauf hin, daß die Gallelosigkeit zuerst bei langlebigen Landtieren beobachtet wurde und das die Vermutung, daß hier ein ursächlicher Zusammenhang bestünde, eine interessante Bestätigung dadurch erfuhr, daß die Gallelosigkeit auch bei den langlebigen Delphinen beobachtet wurde. Im übrigen bemerkt Aristoteles noch, daß Langlebigkeit und Kurzlebigkeit bei Vögeln wohl andere Ursachen habe. Das alles zeigt zugleich ,wie weit Aristoteles davon entfernt war, sich, wie Joseph vermutete, einzubilden, er könne einen notwendigen Zusammenhang zwischen Langlebigkeit und Gallelosigkeit 'intuitiv' erkennen, so wie man die Allgemeingültigkeit des Satzes, daß sich durch zwei Punkte nicht mehr als eine Gerade legen läßt, an einem Beispiel unmittelbar einsehen kann.

der Analytica Priora spricht, gerade umgekehrt wie die modernen Logiker annehmen zu müssen glaubten. Weit entfernt davon, die einzige 'vollgültige' Induktion zu sein im Sinne der einzigen Induktion, welche zu unbezweifelbar sicheren Ergebnissen führt, aber zu Ergebnissen, die keinerlei neue Erkenntnis enthalten, führt diese Induktion, wenn sie nicht wie bei Kneale von künstlichen Gruppen, sondern von natürlichen Spezies ausgeht, wie bei Aristoteles, nur zu Hypothesen, aber zu neuen und wissenschaftlich interessanten Hypothesen. Daß dies mit den allgemeinen Ansichten des Aristoteles vom Wesen der verschiedenen Einzelwissenschaften und ihren unterschiedlichen Methoden im besten Einklang steht, läßt sich ebenfalls zeigen.

In einem Passus zu Anfang des E der Metaphysik[65], der im 7. Kapitel des K zum Teil,[66] mit etwas anderen Ausdrücken, aber großenteils nahezu wörtlich wiederholt wird, heißt es, die Medizin, die Mathematik und alle solchen Wissenschaften (oder an der anderen Stelle: die Medizin, die Gymnastik und überhaupt die angewandten und theoretischen Wissenschaften) steckten sich ein gewisses Gebiet und dessen Gegenstand als gegeben ab und betrachteten sie in gewissem Sinn als seiend, beschäftigten sich aber nicht mit dem Seienden als Seiendem. Als Fazit der ganzen Erörterung heißt es dann am Ende: „aus einer solchen ἐπαγωγή wird offenbar, daß es vom Sein (οὐσία) keinen Beweis (keine beweisende Wissenschaft) gibt". Auch das ist eine eigentümliche Art der ἐπαγωγή. Aber von dieser soll jetzt im Augenblick nicht die Rede sein.

Was für das Verständnis des epagogischen Syllogismus und des Beispiels von den gallenlosen langlebigen Lebewesen wichtig ist, steht zwischen dem oben erwähnten ersten Satz und dem Facit, das am Schluß gezogen wird. Dort wird gesagt, die (verschiedenen) Wissenschaften bewiesen das, was ihrem Gebiet oder den Gegenständen ihres Gebietes an sich (καθ'αὑτό) zukommt, auf eine zwingendere (ἀναγκαιότερον, oder an der anderen Stelle: exaktere: ἀκριβέστερον) oder eine laxere (μαλακώτερον) Weise. Es wird also ein Unterschied gemacht zwischen strengeren oder

---

[65] Aristoteles, Metaphysik, E, 1, 1025b, 15 ff.
[66] Ibidem K, 7, 1064a, 8 ff.

exakteren und weniger strengeren oder weniger exakten Wissenschaften. Alexander von Aphrodisias in seinem Kommentar zu der Stelle sagt mit Recht, der Unterschied zwischen den zwingenderen und den weniger zwingenden Beweisen müsse in den Prinzipien, d. h. den ersten Sätzen, von denen der Beweis seinen Ausgangspunkt nimmt, liegen. Denn das rein syllogistische Schlußverfahren muß überall gleich zwingend sein.

Wie dies genauer zu verstehen ist, läßt sich aus einem Vergleich von zwei Stellen in den Analytica Posteriora[67] und der Nikomachischen Ethik nebst dem Versuch ihrer Anwendung auf das Beispiel von den gallenlosen Lebewesen entnehmen. In den Analytica Posteriora betont Aristoteles immer wieder, daß es in einer streng beweisenden Wissenschaft nicht genüge, das ὅτι zu wissen, sondern daß man auch das διότι wissen müsse, also nicht nur wissen, daß etwas (so) ist, sondern auch warum es (so) ist. In der Nikomachischen Ethik dagegen stellt Aristoteles den Satz auf, man dürfe nicht in allen Arten der Erkenntnis (auch nicht in allen Arten einer in gewisser Weise systematischen Erkenntnis) in gleicher Weise nach Exaktheit streben: nämlich weil sie nicht auf allen Gebieten in gleicher Weise erreichbar ist und ein Versuch, sie doch zu erreichen, daher zu einer täuschenden Scheinexaktheit führen würde. Er fügt dann hinzu, man dürfe aus diesem Grunde auch nicht überall darauf bestehen, die αἴτια, die Gründe, zu finden, sondern müsse auf gewissen Gebieten sich mit dem ὅτι, der simplen Erkenntnis, daß etwas so ist, begnügen. Wendet man dies auf das Beispiel von den gallenlosen Lebewesen an, so weiß man hier zunächst nur von allen (bekannten!) gallenlosen Spezies von Lebewesen (oder glaubt es von allen zu wissen), daß sie langlebig sind (und umgekehrt, wie Aristoteles an der betreffenden Stelle ausdrücklich bemerkt, daß in diesem Fall der Satz nicht ὑπερτείνει, also umgekehrt auch gilt: alle (bekannten) langlebigen Lebewesen sind gallenlos),[69] man weiß also bestenfalls nur das ὅτι, was

---

[67] Aristoteles, Analytica Posteriora I, 14, 79a, 24: κυριώτατον γὰρ τοῦ εἰδέναι τὸ διότι θεωρεῖν; vgl. auch ibid. I, I, 6, 75a, 34/35.

[68] Aristoteles, Ethica Nicom. I, 7, 1098a, 30 ff.

[69] Dies hat Aristoteles später allerdings revidiert, indem er (Analytica Posteriora II, 16, 99b, 4–6) sagt, die selbe Sache könne bei verschiedenen Spezies verschiedene Ursachen haben, wie z. B. die Langlebigkeit bei den

dann freilich als Anreiz dazu dienen kann, herauszufinden zu suchen, ob ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Langlebigkeit und der Gallenlosigkeit besteht, wobei noch wieder gefragt werden kann, was notwendig ist, um einen ursächlichen Zusammenhang zweifelsfrei festzustellen. Jedenfalls aber zeigt sich nun, daß die ἐπαγωγή bei Aristoteles nicht nur in der Dialektik eine andere Funktion hat und auch in einer etwas anderen Form auftritt als in der Wissenschaft, sondern daß auch innerhalb der Wissenschaft verschiedene Arten der ἐπαγωγή je nach dem Exaktheitscharakter der verschiedenen Wissenschaften auftreten.

Damit wird es möglich, das Wesen sowie die verschiedenen Abarten der ἐπαγωγή, wie sie bei Aristoteles erscheinen, zunächst noch in etwas gröberen Umrissen zu bestimmen. Gemeinsam ist allen Abarten der ἐπαγωγή und daher zu ihrem Wesen gehörig, daß durch Heranführen an einen Einzelfall oder an Einzelfälle eine (wirkliche oder auch nur vermeintliche) Einsicht in einen allgemeinen und notwendigen Zusammenhang erzielt wird. Die verschiedenen Abarten der ἐπαγωγή unterscheiden sich voneinander zunächst durch ihren Sicherheits- und ihren Exaktheitscharakter. Beides ist nicht schlechterdings identisch, aber eng miteinander verbunden. Die ἐπαγωγή, wie sie in der Dialektik geübt wird, führt nur zu einem einleuchtenden, aber nicht notwendig zu einem wahren Ergebnis. Das bedeutet nicht, daß ein solches Ergebnis nicht wahr sein oder nicht einen, unter Umständen sogar sehr tiefen, Wahrheitskern enthalten könnte. Aber es kann auch in seinen Umrissen unbestimmt und undeutlich sein, wie dies bei der Anwendung des dort von Aristoteles angeführten Beispiels vom Bessersein dessen, der etwas gelernt hat oder versteht, auf die Politik so offensichtlich der Fall ist. Hier ist deshalb die Relation zwischen dem Sicherheitsgrad der Gültigkeit und dem Unbestimmtheitscharakter des gewonnenen Resultates besonders deutlich. Anders steht es bei den Wissenschaften. Hier

---

'Vierfüßlern', womit wohl die Landsäugetiere gemeint sind, die Gallenlosigkeit, bei den Vögeln dagegen die 'Trockenheit' ihrer Konstitution. Man sieht dabei zugleich, wie Aristoteles' sachliche Kenntnisse in dieser Frage von den verhältnismäßig frühen Analytica Priora zu der Schrift de partibus animalium sich allmählich erweitert haben.

genügt das bloß Einleuchtende nicht. Auch bei den von Aristoteles als weniger zwingend oder weniger exakt bezeichneten Wissenschaften ist die Intention durchaus auf das objektiv Wahre, nicht das bloß Einleuchtende gerichtet. Aber auf manchen Erkenntnisgebieten, wie z. B. der Ethik, ist nach Meinung des Aristoteles die allgemeine Einsicht, obwohl in gewisser Weise durchaus gewiß, nicht exakt formulierbar, d. h. nicht so, daß sich der einzelne Fall ohne weiteres unter den allgemeinen Fall subsumieren läßt, wie etwa in der Mathematik sich der allgemeine Satz, daß die Winkelsumme im Dreieck zwei Rechte ist, sich ohne weiteres exakt und ohne Modifikation auf jedes Dreieck anwenden läßt. Daher gibt es auf diesem Gebiet nach Meinung des Aristoteles keine streng deduktiv beweisende Wissenschaft, sondern nur ein τύπῳ περιλαβεῖν. Das ist ein besonderes Problem, das eine besondere Behandlung erfordert und daher hier nicht im einzelnen erörtert werden kann.[70] Umgekehrt scheint bei dem epagogischen Syllogismus nach Art des Beispieles von den gallelosen Lebewesen die Intention durchaus auf eine exakte Erkenntnis gerichtet zu sein, d. h. die Entscheidung der Frage, ob die Galle ein 'schädlicher' oder lebensfeindlicher Stoff ist, und wenn, in welchem Maße, eine Erkenntnis, die sich dann auch genauer als bei den ethischen Grundsätzen auf jeden einzelnen Fall anwenden läßt. Schwierigkeit macht hier vielmehr die Erreichung der Gewißheit, da, wenn auch in noch so vielen Fällen ein Zusammen von Kurzlebigkeit und Anwesenheit der Galle sowie von Langlebigkeit und Gallenlosigkeit gefunden worden ist, eine neuentdeckte Gegeninstanz den ganzen Satz wieder umstoßen kann. Auf dem Gebiet der von Aristoteles als weniger exakt oder weniger zwingend bezeichneten Wissenschaften scheint es also mehrere Möglichkeiten zu geben, hinsichtlich deren sich bei Aristoteles nur Andeutungen finden, da er sich nirgends ausführlicher oder genauer dazu geäußert hat. Dagegen ist, wie gezeigt worden ist, Aristoteles' Meinung in bezug auf Wesen und Rolle der ἐπαγωγή in den 'zwingenden' oder exakten Wissenschaften, wie der Mathematik, völlig eindeutig und klar. Hier führt die ἐπαγωγή un-

---

[70] Vgl. darüber etwas ausführlicher Studium Generale XIV (1961), Heft 11, S. 628 ff.

mittelbar zu sowohl absolut exakten wie auch evident wahren allgemeinen Einsichten über notwendige Zusammenhänge.

Das ist das eine. Nicht minder wichtig ist, daß, wie der Überblick über die verschiedenen Arten der ἐπαγωγή bei Aristoteles gezeigt hat, nach Meinung des Aristoteles gerade bei der ἐπαγωγή, die in den exaktesten Wissenschaften auftritt, ein einziger Fall genügt, um zu einer absolut gewissen und absolut exakten allgemeinen Erkenntnis zu gelangen, während gerade die angeblich vollständige Induktion, wenn dabei natürliche Spezies und nicht künstlich gebildete beschränkte Gruppen zugrunde gelegt werden, nicht zur absoluten Gewißheit führt.

So viel findet sich unmittelbar bei Aristoteles. Es ist aber vielleicht nützlich, die Analyse noch etwas über das bei Aristoteles unmittelbar Vorgefundene hinauszuführen, um zu zeigen, welche Probleme hier zugrunde liegen und was Aristoteles etwa, wenn nicht zu ihrer Lösung, so doch zu ihrer Aufklärung beitragen kann. Im Gegensatz zu den meisten modernen Logikern geht Aristoteles nicht von dem Bestreben aus, die Induktion auf ihre Gültigkeit als Erkenntnismittel zu prüfen oder auf ihre Herkunft hin zu untersuchen, oder Methoden der Induktion zu entwickeln, welche zu unbedingt gesicherten Wahrheiten führen. Es findet sich in den erhaltenen Schriften des Aristoteles ja überhaupt keine Theorie der Induktion, und nach allem, was wir über das Verhältnis der erhaltenen zu den nicht erhaltenen Schriften des Aristoteles wissen, ist es äußerst unwahrscheinlich, daß Aristoteles in irgendeiner seiner nicht erhaltenen Schriften eine solche Theorie entwickelt haben sollte. Wo immer bei ihm von der ἐπαγωγή die Rede ist, geht er vielmehr sozusagen von dem Phänomen der Induktion aus, d. h. von der beobachtbaren und erprobbaren Tatsache, daß es möglich ist, jemanden dadurch, daß man ihn an einen einzelnen Fall 'heranführt' oder ihn auf mehrere analoge Fälle aufmerksam macht, dazu zu bringen, einen allgemeingültigen Zusammenhang wirklich oder vermeintlich einzusehen.

Hier befinden wir uns also, wie vor allem von E. Kapp mit Recht betont worden ist, im Gebiet der menschlichen Interkommunikation, oder genauer: der argumentierenden Auseinandersetzung von Menschen miteinander. Dies gilt aber historisch und entwicklungsgeschichtlich nicht nur für die Induktion, sondern

für die Logik überhaupt, die bei ihrem Schöpfer Aristoteles unzweifelhaft aus der Analyse des Argumentierens der Menschen untereinander hervorgegangen ist, wie ja auch die Bezeichnung der Logik nicht umsonst von dem Worte Logos, das 'Rede' bedeutet, abgeleitet ist. So unbezweifelbar dies aber auch vom historischen Standpunkt aus ist und so wenig diese historische Entstehung der Logik als eine zufällige betrachtet werden kann, so wäre es doch vielleicht selbst vom Standpunkt des Aristoteles aus nicht ganz richtig, die Geltung oder auch nur die praktische Bedeutung der Logik auf die menschliche Interkommunikation zu beschränken und ihre von den Modernen so einseitig hervorgehobene Bedeutung für den 'einsamen Denker' völlig leugnen zu wollen. In den ersten Kapiteln seiner Politika führt Aristoteles aus,[71] daß der Mensch überhaupt erst durch das Zusammenleben und die Auseinandersetzung mit andern Menschen zum Menschen werde. Der Mensch, der außerhalb der menschlichen Gemeinschaft und Kommunikation stehe, sei entweder weniger oder mehr als ein Mensch. Auf Grund von an verschiedenen Orten verstreuten Bemerkungen darf man dies wohl weiter dahin interpretieren, daß der Mensch, der ohne Kommunikation mit anderen Menschen aufwüchse, auf einer Stufe unter dem Menschen, ja in gewisser Weise, wie Aristoteles ausführt,[72] unter dem Tier stehen bleiben wird, daß aber der Mensch, der auf Grund der ihm mit Hilfe der Kommunikation und der Auseinandersetzung mit anderen Menschen ermöglichten Entfaltung 'das Göttliche in sich entwickelt', in gewisser Weise über das rein Menschliche hinauswachsen kann und dann auch der Kommunikation mit anderen nicht mehr in gleichem Maße bedarf. Schon daraus ergibt sich zum mindesten die Frage, wie weit die zunächst in der Auseinandersetzung mit anderen entwickelten Erkenntnisformen auch für den 'einsamen Denker' Bedeutung bekommen oder Bedeutung behalten.

Für die Beantwortung dieser Frage ist zweifellos der Übergang von der Dialektik zu den Wissenschaften in der Reihenfolge der logischen Schriften des Aristoteles von grundlegender Bedeutung.

---

[71] Aristoteles, Politica I, 9 ff., 1253a, 1 ff.

[72] Ibidem I, 12, 1253a, 24 ff.

Die Dialektik, deren Namen von dem διαλέγεσθαι, dem sich miteinander unterreden abgeleitet ist, und von der die logischen Bemühungen des Aristoteles ausgegangen sind, hat es κατ' ἐξοχήν mit der Auseinandersetzung der Menschen miteinander zu tun, weshalb es auch hier nur darauf ankommt, daß die Prinzipien, die ersten Sätze, von denen die Argumentation ihren Ausgangspunkt nimmt, einleuchtend sind. Demgegenüber hat die Wissenschaft und ganz besonders die exakte Wissenschaft, wie sie in den Analytika Posteriora behandelt wird, einen doppelten Aspekt. Insofern sie nach Meinung des Aristoteles nicht nur von einleuchtenden, sondern von wahren und notwendigen Prinzipien ausgehen muß, kann sie nicht nur für die Auseinandersetzung mit anderen, sondern auch für den einsamen Denker, der nach Erkenntnis strebt,[73] Bedeutung haben. So weit aber die exakte Wissenschaft auch eine mitteilbare Wissenschaft ist, strebt sie nach einer Erkenntnis, die ohne Verlust und zwingend von einem Menschen auf einen anderen übertragen werden kann.

Konzentriert man sich in diesem Zusammenhang noch einmal auf das Phaenomen der ἐπαγωγή, so ergibt sich die Notwendigkeit der ἐπαγωγή auf diesem Gebiete aus dem, was Aristoteles in den ersten Kapiteln der Analytica Posteriora doch wohl bis auf den heutigen Tag gültig gezeigt hat,[74] daß ein regressus in infinitum beim syllogistischen Beweis nicht möglich ist, daß man deshalb von ersten nicht bewiesenen und nicht beweisbaren Sätzen ausgehen muß, und daß diese auf keine andere Weise zu erhalten sind als durch ἐπαγωγή. Nimmt man nun diesen Ausdruck in seiner strengsten Bedeutung, so handelt es sich wiederum um das 'Heranführen' eines anderen, also um die Kommunikation. Um aber einen anderen heranführen zu können, bedarf es zweifellos primär der unmittelbaren Einsicht des Heranführenden selbst, handelt es sich also um ein unmittelbar evident geworden sein des allgemeinen Zusammenhangs. Daher die eine der Ambiguitäten, welche dem Begriff der Induktion in den modernen Er-

[73] Aristoteles war zweifellos der Meinung, daß niemand zum (einsamen) Denker werden könne, ohne vorher durch die Interkommunikation mit andern Menschen hindurchgegangen zu sein. Aber das ist für die hier zu erörternde Frage irrelevant.

[74] Aristoteles, Analytica Posteriora I, 3, 72b, 5 ff., vor allem 18 ff.

örterungen immer noch anhaften und die dann wieder zu der Unterscheidung der 'paedagogischen' und der 'logischen' Induktion als wesentlich verschiedenen Arten der Induktion geführt haben, während es sich dabei doch nur um den ziemlich äußerlichen Unterschied handelt, ob die wirkliche oder vermeintliche Erkenntnis des allgemeinen Zusammenhanges spontan (in dem Heranführenden) oder durch das Hingeführtwerden und aufmerksam gemacht werden in seinem Partner erfolgt.

Die eigentliche Schwierigkeit liegt an einer anderen Stelle. Wie sich gezeigt hat, gibt es nach der Meinung des Aristoteles verschiedene Arten der ἐπαγωγή: eine Art, die nur zu einleuchtenden, aber nicht notwendig wahren Sätzen führt, eine die zu zwar gewiß wahren, aber nicht exakt abgrenzenden, eine, die zu ziemlich genauen, aber nur mit großer Wahrscheinlichkeit, jedoch nicht mit absoluter Sicherheit als wahr zu bezeichnenden, und endlich eine, die zu sowohl exakten als auch unbedingt gewiß wahren und notwendigen Sätzen führt: das letztere in den exaktesten Wissenschaften wie in der Mathematik. Was ist dann aber das Kriterium, das zu entscheiden erlaubt, welche Art der ἐπαγωγή vorliegt? Darüber findet man in den erhaltenen Schriften des Aristoteles keine genauere Angabe. Daher die modernen Zweifel an dem Evidenzbegriff und die Versuche, mit andern Mitteln, vor allem den Mitteln der Wahrscheinlichkeitstheorie zu einem solchen Kriterium zu gelangen. Sehr scharf ist dieser Gesichtspunkt in einem von E. Kapp zitierten[75] Abschnitt einer modernen amerikanischen Einführung in die Logik[76] zum Ausdruck gebracht, der vielleicht auch hier zitiert werden darf: "This process (d. h. im Wesentlichen die Art von ἐπαγωγή, die Aristoteles in den exakten Wissenschaften annimmt) is an important stage in getting knowledge. Induction, so understood, has been called by W. E. Johnson *intuitive induction*. Nevertheless, this process cannot be called an *inference* by any stretch of the term. It is not a *type of argument* analyzable into a premise and a conclusion. It is a perception of relations and not subject to any rules of validity, and represents

---

[75] A. a. O. (vgl. oben Anm. 35), S. 81/82.

[76] M. R. Cohen and E. Nagel, An Introduction to Logic and Scientific Method, New York, 1934, S. 274.

the gropings and tentative guessings of a mind aiming at knowledge. Intuitive induction is therefore not antithetical to deduction, because it is not a type of inference at all. . . . *There can be no logic or method of intuitive induction.*"

In gewisser Weise könnte der Tatbestand, wenn man auf die ἐπαγωγή bei Aristoteles im Ganzen schaut, nicht besser bezeichnet werden. Aber es ist vielleicht doch gut, das Dilemma, das sich damit erhebt, nun auch nach allen Seiten hin ganz scharf zu bestimmen. Ohne Sätze die nicht selbst weiter syllogistisch abgeleitet sind, kann man keine streng beweisende Wissenschaft aufbauen. Mathematische Sätze wie den, daß eine Gerade durch zwei auf ihr liegende Punkte eindeutig bestimmt wird, oder, antik ausgedrückt, daß man durch zwei Punkte nicht mehr als eine Gerade legen kann, können nicht empirisch oder mit Hilfe einer Probabilitätstheorie, etwa durch Hinweis darauf, daß sich unter Millionen beobachteter Fälle noch keiner gefunden habe, in dem sich durch zwei Punkte mehrere verschiedene Geraden legen ließen, bewiesen werden, schon deshalb, weil mathematische Punkte und mathematische Gerade in der Erfahrung überhaupt nicht vorkommen. Was sich gegen den Ausweg moderner Mathematiker, solche Sätze als willkürlich festgelegte Axiome aufzufassen, sagen läßt, ist schon gesagt worden.[77] Aber auch Kapps Hinweis auf den Ursprung der Logik aus der menschlichen Interkommunikation, so richtig und wichtig er ist, kann doch dieses spezielle Problem nicht lösen.

Aber an die zitierte Kritik an der 'intuitiven Induktion' als einem bloßen 'groping and guessing of the mind' läßt sich noch eine weitere Überlegung anknüpfen. Was gegen die intuitive Induktion vor allem eingewendet wird, ist, daß sie sich nicht auseinanderlegen läßt in Praemissen und Konklusion, daß sie nicht nach bestimmten Regeln nachgeprüft werden kann. Darin kommt der moderne Glaube zum Ausdruck an die Überlegenheit mechanischer Prozesse über die Fehlbarkeit der menschlichen 'Subjektivität' und letzterdings alles Lebendigen und Organischen überhaupt. Aber ganz abgesehen davon, daß die logische Maschine im Leerlauf bleibt, wenn nicht zu Anfang etwas hineingetan

---

[77] Vgl. oben S. 40 ff.

wird, das nicht selbst aus der Maschine stammt, lassen die logischen Regeln selbst sich weder logisch weiter ableiten noch auf Probabilitätsbetrachtungen begründen: oder, soweit sie sich etwa auf den Satz vom Widerspruch zurückführen lassen, was aber doch auch nicht ohne weitere Zusätze möglich ist, da sich aus *einem* Satz keine Schlußfolgerung ergibt, gilt dies doch für den Satz vom Widerspruch selbst, der sich seinerseits weder empirisch noch durch Probabilitätsbetrachtungen beweisen läßt, da auf ihm die Möglichkeit geordneter Erkenntnis überhaupt beruht. Sollten aber gar die logischen Regeln selbst zu willkürlich festgesetzten Spielregeln erklärt werden, wie es mit den mathematischen Axiomen geschehen ist, so hört jede zusammenhängende Erkenntnis überhaupt auf und es bleibt nichts als die vollkommenste pyrrhonische Skepsis. Es gibt also schlechterdings keine Möglichkeit, mit Hilfe von Mechanismen allein aus dem Dilemma herauszukommen.

Was hier weiter helfen kann, ist dann doch wohl nur eine Phaenomenologie sozusagen der faktischen Induktion, und zu einer solchen kann Aristoteles, so wenig er auch eine zusammenhängende Theorie der ἐπαγωγή gegeben hat und so sporadisch seine Hinweise auf verschiedene Arten der ἐπαγωγή auch sind, vielleicht doch sehr Beträchtliches beitragen. Dazu zunächst noch ein Beispiel aus dem Umkreis der strengsten Logik und Wissenschaft selbst. In den einleitenden Kapiteln des früher zitierten außerordentlich exakten und scharfsinnigen Buches von Carnap und Stegmüller über induktive Logik finden sich folgende Ausführungen:[78] « Die (sc. logischen) Relationen sind objektiv und nicht subjektiv im folgenden Sinne: ob eine solche Relation in einem gewissen Fall vorliegt oder nicht, ist nicht davon abhängig, ob und was irgend eine Person über diese Sätze denkt, glaubt, weiß, sich vorstellt usw. Wenn jemand zu irgend einem Zeitpunkt glaubt, daß aus dem Satz „alle Smaragde sind grün" (*i*) nicht logisch der Satz folgt „alles Nichtgrüne ist ein Nichtsmaragd" (*j*), zu einem späteren Zeitpunkt aber zu dem Ergebnis gelangt, daß eine solche Folgebeziehung zwischen *i* und *j* besteht, so ist der Wandel in seinem Glauben ohne Einfluß auf die Folgerelation

[78] A. a. O. (vgl. oben Anm. 20), S. 30/31.

selbst. Es ergibt keinen Sinn zu sagen, daß beide Annahmen zu dem entsprechenden Zeitpunkt gegolten hätten, also *j* früher nicht logisch aus *i* folgte, während es jetzt daraus folgt; vielmehr werden wir sagen, daß die frühere Annahme dieser Person richtig war und die jetzige falsch ist (was unserer Meinung nach nicht zutrifft), oder der jetzige Glaube der Person richtig ist und der frühere falsch war. Die Relation der logischen Folgerung zwischen den beiden Sätzen ist zeitlos. Dies bedeutet nicht, daß der Relation eine Existenz in einem platonischen Himmel zugesprochen werden muß, sondern nichts anderes, als daß eine Aussage, in der dieser Begriff auf einen konkreten Fall angewendet wird, vollständig ist, ohne daß er eine Bezugnahme auf zeitlich veränderliche Eigenschaften und Verhaltensweisen von Personen enthielte. In dieser Hinsicht sind die Begriffe der Logik z. B. den Begriffen der Physik ähnlich, so sehr sie auch von ihnen in anderer Hinsicht abweichen mögen. Die Aussage „der Gegenstand a ist schwerer als der Gegenstand b" enthält ebenso wenig eine Beziehung auf Eigenschaften von Personen wie die Aussage „der Satz *j* folgt logisch aus dem Satz *i*".»

In diesen ganzen Ausführungen ist nichts, was nicht richtig wäre. Aber es enthält gerade an der entscheidenden Stelle eine Lücke in bezug auf das, was hier eigentlich bestimmt werden soll, nämlich Wesen und Herkunft der Gültigkeit der logischen Regeln, was vielleicht darauf zurückzuführen ist, daß hier Prinzipien, die aus einer positivistischen Logik stammen, vereint sind mit Prinzipien, die vor allem in der Phaenomenologie Husserls herausgearbeitet worden sind, ohne daß beides völlig zum Einklang gebracht worden ist. Die Lücke ist am deutlichsten sichtbar in dem Satz: „vielmehr werden wir sagen . . . frühere falsch war." Läßt man in diesem Satze die eingeklammerten Worte „was unserer Meinung nach nicht zutrifft" aus, so kann man das, was hier gesagt wird, als simple Anwendung von willkürlich festgelegten Spielregeln betrachten. Aber was soll der Satz „was unserer Meinung nach nicht zutrifft"? Ist das eine subjektive Meinung, von der auch das Gegenteil angenommen werden kann? Oder beansprucht sie gegenüber dem zuerst angeführten möglichen Schluß objektive Gültigkeit, und beansprucht sie diese Gültigkeit wiederum auf Grund von willkürlich festgesetzten Spiel-

regeln oder auf Grund einer Einsicht, die nicht selbst wieder aus der Anwendung willkürlich gewählter Spielregeln, aber auch nicht auf Grund einer Probabilitätskalkulation, die auf der Zahl der beobachteten Fälle basiert, abgeleitet werden kann. Husserl mit seinem Begriff der 'Wesensschau' hatte darauf eine Antwort, die aber bei Carnap-Stegmüller durch die Aufstellung einer Alternative (statt einfach zu sagen: vielmehr muß konstatiert werden, daß die frühere Annahme dieser Person falsch war und die jetzige richtig ist) und die Einfügung der in Klammer gesetzten Worte trotz eines Hinweises auf Husserl[79] gerade umgangen wird.

Zur Beantwortung der hier umgangenen Frage findet sich nun bei Aristoteles unmittelbar nichts außer dem Hinweis am Ende des ersten Buches der Analytica Posteriora auf den νοῦς als Quelle einer unmittelbaren Einsicht in allgemeine Zusammenhänge, welche, wenn irgend etwas, noch genauer und sicherer ist als die mit Hilfe eines beweisenden Schußverfahrens gewonnene wissenschaftliche Erkenntnis.[80] Dies kommt der Husserlschen Vorstellung von der 'Wesensschau' ziemlich nahe, unterliegt aber derselben Schwierigkeit, daß, wie aus der durch Aristoteles selbst vorgenommenen Unterscheidung zwischen exakteren oder strengeren und laxeren Wissenschaften hervorgeht, die Einsicht in einen notwendigen Zusammenhang nicht überall eine gleich sichere ist, sondern auch Täuschungen unterliegen kann und auf gewissen Gebieten der Nachprüfung bedarf, ein sicheres Kriterium aber dafür, wann der eine oder der andere Fall vorliegt – so weit ein solches nicht etwa als in der Unterscheidung der beiden Arten von Wissenschaft selbst gelegen angenommen werden kann, – von Aristoteles nicht gegeben wird.

Immerhin hat Aristoteles auch zu dieser Frage, wenn auch nur indirekt, fundamental Wichtiges beizutragen, wie z. B. die vor allem von Sigwart hervorgehobene Tatsache, daß der höchste Grad der Sicherheit eines strikt allgemeinen Satzes gerade nicht

---

[79] Ibidem S. 31: „Es ist hauptsächlich das Verdienst von Gottlieb Frege und Edmund Husserl gewesen, die Notwendigkeit einer klaren Unterscheidung zwischen empirisch-psychologischen Problemen und nicht-empirisch-logischen Problemen unterstrichen und auf die Verwirrungen hingewiesen zu haben, zu denen der Psychologismus führen muß".

[80] Aristoteles, Analytica Posteriora II, 100b, 5 ff.; vgl. auch oben S. 38.

da erreicht wird, wo er an einer Unzahl von Fällen nachgeprüft wird oder wo scheinbar oder wirklich alle Fälle aufgezählt werden, sondern umgekehrt gerade da, wo das Heranführen an einen einzigen Fall ausreicht, um die strikte Allgemeingültigkeit des Satzes in allen möglichen Fällen mit voller Evidenz einzusehen.

Besonders interessant in dieser Hinsicht ist jedoch das von Aristoteles auf dem Gebiete der 'laxeren' Wissenschaften gebotene Material, wenn man sich auch nur auf die schon erwähnten Beispiele vom schwarzen Raben und den gallenlosen Lebewesen beschränkt. Raben sind in ungezählten Fällen beobachtet worden, ohne daß jemals ein einziger weißer oder nicht schwarzer darunter gefunden worden wäre. Für die Schwäne gilt Analoges für das Altertum. Dies ist also ein Musterbeispiel für die Beobachtung unzähliger Fälle ohne Gegeninstanz. Trotzdem gilt die schwarze – bzw. im andern Falle, die weiße – Farbe Aristoteles nur als συμβεβηκός, nicht als eine konstituierende Wesenseigenschaft. Man hat gemeint, diese Auffassung sei charakteristisch für den wissenschaftlich denkenden Menschen, der wiederum durch seine Untersuchungen auf verschiedenen Gebieten unbewußt rein empirisch zu seiner Betrachtungsweise geführt worden sei. Kinder und primitive Menschen würden wohl gerade die schwarze und weiße Farbe in diesen Fällen als konstituierende Wesensmerkmale betrachten. Auch handle es sich hier eigentlich um eine reine Frage der Benennung, da man dem schwarzen Schwan ja auch einen andern Namen geben könne als dem weißen. Das ist eine Frage, die wohl der Untersuchung wert ist. Doch spricht das Märchen, das sagt, der Rabe sei früher einmal weiß gewesen und erst durch einen Fluch der Göttin Athena schwarz geworden, wohl etwas gegen die Annahme, Kinder und Primitive dächten hier anders als der philosophische und wissenschaftliche Aristoteles.

Von der entgegengesetzten Seite erscheint dasselbe Problem bei dem Beispiel von den gallelosen Tieren. Wie ich schon früher hervorgehoben habe, ist die scheinbar vollständige Summation aller Einzelfälle, sofern die Einzelfälle durch die verschiedenen Spezies repräsentiert werden, nur dadurch möglich, daß auf Grund der anatomischen Untersuchung von einigen specimina, welche jedoch einen geradezu winzigen Ausschnitt aus den über-

haupt vorhandenen, vergangenen und zukünftigen specimina der Spezies darstellen, ohne weiteres angenommen wird, daß alle specimina der einen Gattung eine Gallenblase, alle specimina der anderen keine Gallenblase haben. Dies setzt offenbar voraus, daß das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Gallenblase – anders als bei der Farbe – als ein wesentliches Strukturelement einer Tierspezies betrachtet wird, offenbar auf Grund der bewußten oder unbewußten Annahme, daß die verschiedenen funktionellen Organe in einem Organismus ein einheitliches System bilden, so daß es innerhalb desselben Gesamtsystems in dieser Hinsicht keine Abweichungen geben kann. In bezug auf die von Aristoteles aufgezählten Spezies – außer dem Menschen – scheint dies auch – so weit man daraus, daß nun in einer sehr viel längeren Zeit immer noch keine Gegeninstanz gefunden worden ist, schließen kann – zuzutreffen. Aber bei der Giraffe hat man specimina mit und ohne Gallenblase gefunden, ohne daß man die einen oder andern als Abnormitäten oder als sonst von dem Gesamthabitus der Spezies abweichend bezeichnen könnte.[81] Die Vermutung auf Grund der vorausgesetzten Einheitlichkeit des Systems erweist sich hier also als trügerisch.

Das Mißtrauen der modernen Logiker gegen die 'intuitive Induktion', zum mindesten auf dem Gebiet der 'laxeren Wissenschaften', und ihr Versuch, demgegenüber zu strikteren Kriterien zu gelangen, ist also vollständig gerechtfertigt. Nur ist es vielleicht nicht weniger wichtig, darauf hinzuweisen, daß ohne eine zum mindesten vorläufige 'intuitive Induktion', welche, wie ein Vergleich der Beispiele vom schwarzen Raben und von den gallenlosen Tieren zeigt, sich nicht an der Zahl der beobachteten Fälle, sondern an der unmittelbaren vermeintlichen oder wirklichen Erkenntnis von Strukturzusammenhängen orientiert, die 'laxeren Wissenschaften' einschließlich der Tieranatomie sich nie hätten entwickeln können. Freilich ist unter diesen Umständen die Suche nach Kriterien, welche zwischen der wirklichen und der nur vermeintlichen Erkenntnis notwendiger allgemeiner Zusammenhänge zu unterscheiden erlauben, von fundamentaler Bedeutung. Solche Kriterien können gerade in den 'laxeren Wissen-

---

[81] Vgl. oben Anm. 62.

schaften' durch den Probabilitätskalkül der 'induktiven Logik' von Carnap und Stegmüller gegeben werden. Doch kann dieser seinem Wesen nach nur 'Bestätigungsgrade' exakt bestimmen, niemals dagegen die ausnamslose Gültigkeit eines allgemeinen Zusammenhanges in allen möglichen vergangenen und zukünftigen Fällen beweisen. Er versagt zudem, wie schon früher bemerkt, eingestandenermaßen sehr weitgehend in den strengeren unter den 'laxeren' Wissenschaften, wie der Physik, und völlig, wie die Analyse der Ausführungen des Aristoteles in der Analytica Posteriora gezeigt hat, in der strengsten Wissenschaft, der Mathematik, in welcher doch die faktische Rolle der ἐπαγωγή im aristotelischen Sinne nicht geleugnet werden kann.

In einer besonderen Form tritt das Problem der Induktion in den 'laxeren Wissenschaften' (vor allem natürlich auch in den relativ strengeren unter diesen, d. h. der Physik) bei der Erforschung der Ursachen auf. Es ist daher kein Zufall, daß in den modernen Werken, die sich mit der Induktion beschäftigen, von Mill bis Kneale die Erörterung des Wesens der Kausalität und der Herkunft unserer Überzeugung, daß jedes Ereignis eine feststellbare Ursache haben müsse, eine sehr große Rolle spielt. Es ist natürlich nicht möglich, darauf hier näher einzugehen, da dies eine eigene eingehende und sorgfältige Untersuchung erfordern würde. Aber auf einen Aspekt des Problems, der sich aus dem hier betrachteten Zusammenhang ergibt, darf doch vielleicht hingewiesen werden. Die von Mill, und in etwas anderer Form von Hume vertretene Meinung, daß der Glaube an die ausnahmslose Gültigkeit des Kausalgesetzes ausschließlich auf der empirischen Beobachtung, daß auf gewisse Ereignisse immer gewisse andere zu folgen pflegen, beruhe, wird wohl nur noch von wenigen festgehalten werden. Ich habe schon an anderer Stelle[82] darauf aufmerksam gemacht, daß die Teleologie in ihrer aristotelischen Form, d. h. daß aus einem Hühnerei ein Huhn, aus einem Salamanderei ein Salamander, aus einem Tannensamen eine Tanne und nichts anderes wird, und dies unter erschwerenden Umständen, und um es etwas anthropomorphisch auszudrücken, sozu-

---

[82] Vgl. Studium Generale XIV (1961), Heft 11, S. 622 ff.; vgl. auch S. 574 und 581.

sagen mit großer Hartnäckigkeit, sich im Gebiet des Organischen empirisch sehr viel stärker aufdrängt als die Tatsache des Vorhandenseins einer Ursache, die oft erst unter den größten Schwierigkeiten gesucht werden muß. Wenn trotzdem angesichts eines Ereignisses, dessen Ursache er sich nicht erklären kann, niemand zweifelt, daß es eine Ursache haben muß, so kann diese Überzeugung nicht aus der Anzahl der gemachten Beobachtungen ableitbar sein, ob man die Überzeugung nun aus dem apriorischen Charakter des Kausalgesetzes oder auf andere Weise zu erklären sucht. Damit hängt aber zweifellos auch der besondere Charakter der Induktion bei der Ursachenforschung zusammen. Diese ist nicht völlig analog der absoluten Evidenz durch Heranführung an einen einzigen Fall, wie sie bei dem Postulat der eindeutigen Bestimmtheit einer Geraden durch zwei auf ihr gelegene Punkte zu beobachten ist, aber steht ihr doch insofern nahe, als es sich hier nur um die Isolierung der Ursache handelt, sobald aber diese Isolierung gelungen zu sein scheint, daraus sofort auf Grund eines einzigen Falles die Folgerung gezogen wird, daß diese Ursache unter gleichen Voraussetzungen immer dieselbe Wirkung haben müsse.

Das alles zeigt, daß eine Phaenomenologie der verschiedenen Arten der 'faktischen' Induktion überall zu interessanten Problemen führt. Zu einer solchen Phaenomenologie der Induktion aber ist bei Aristoteles, obwohl die Induktion bei ihm nur selten vorkommt, ein sehr bemerkenswertes Material zu finden.

Die wichtigsten Resultate der vorangegangenen Betrachtung können dann vielleicht noch einmal kurz zusammengefaßt werden:

1. Im Gegensatz zu dem von Bochenski – obwohl er von der aristotelischen Definition der Induktion ausgeht – gewählten Sprachgebrauch bedeutet ἐπαγωγή bei Aristoteles gerade und vornehmlich die unmittelbare Einsicht in einen allgemeinen und notwendigen Zusammenhang, gleichgültig ob diese Einsicht auf Grund von einem einzelnen Fall, an dem er sichtbar wird, oder von vielen Fällen gewonnen wird. Die ἐπαγωγή auf Grund von möglichst vielen *Einzel*fällen[83] spielt bei ihm im Gegensatz zu

[83] Einzelfälle meint hier Einzelfälle im strikten Sinne, nicht einzelne Gruppen oder species.

Bochenski und andern modernen Logikern nur eine ganz untergeordnete Rolle.

2. Die sogenannte summative oder "vollständige" Induktion durch Aufzählung aller Einzelfälle oder Einzelgruppen, für die etwas gilt, ist nicht, wie Bochenski glaubt,[84] die einzige von Aristoteles als vollgültig anerkannte Induktion, sondern spielt bei ihm nur in den laxeren, nicht in den strengsten Wissenschaften eine Rolle, wie auch ihre 'Vollständigkeit' nur eine vorläufige ist. Sie ist auch nicht, wie Kneale glaubte,[85] eine Art der Induktion, die zwar zweifellose Gültigkeit besitzt, bei der aber gar nichts herauskommt, was nicht schon von Anfang an hineingetan worden ist. Sie führt vielmehr, wenn wie bei Aristoteles, von natürlichen Spezies, nicht von künstlich gebildeten Gruppen ausgegangen wird, zunächst nur zu Vermutungen, die jedoch, so weit sie sich bewahrheiten, zu wichtigen neuen wissenschaftlichen Ergebnissen führen können.

3. Die ἐπαγωγή in dem unter 1. bestimmten Sinne erscheint bei Aristoteles auf sehr verschiedenen Gebieten mit sehr verschiedenen Graden der Exaktheit und der Gewißheit, welch beides nicht miteinander identisch ist. Den höchsten Grad sowohl der Exaktheit wie der Gewißheit erreicht sie in den strengsten Wissenschaften, vornehmlich der Mathematik, woselbst ein einzelner Fall genügt um zur unbedingt sicheren Einsicht in einen für alle möglichen Fälle gültigen Zusammenhang zu gelangen.

4. In der Lösung der Aufgabe, möglichst exakte Kriterien für den Sicherheitsgrad eines durch Induktion gewonnenen Ergebnisses zu gewinnen, sind einige moderne Logiker in gewissen Richtungen sehr beträchtlich über Aristoteles hinausgelangt. Sie haben aber das Gebiet der in Betracht gezogenen Probleme und

---

[84] Vgl. I. M. Bochenski, Ancient Formal Logic, Amsterdam 1951 und 1963, S. 26. Bochenski unterscheidet hier drei Arten von Induktion: 1. didactic induction, 2. abstraction of universal concepts from particular sensations, 3. induction proper, which is again complete or generalizing induction. Dann fährt er fort: „While Plato seems to have considered the last variety as a logically valid procedure, Aristotle emphatically denied its validity – with does not mean, of course (!!), that he rejected the use of the generalizing induction; the whole of his work is full of its applications to different problems."

[85] A. a. O. S. 24 ff.

Phaenomene außerordentlich eingeengt und einige der wichtigsten Fragen völlig ausgeklammert.

Eine Analyse und Interpretation der Äußerungen des Aristoteles über die ἐπαγωγή ist geeignet, den Blick auf das ganze Feld der Phaenomene zurückzuleiten. Trotzdem Aristoteles sich nur an weit verstreuten Stellen und dann nur ziemlich kursorisch mit der ἐπαγωγή beschäftigt hat, bietet er reichliche Ansätze für eine umfassendere Phaenomenologie der Induktion.