

## 2. ›Organon‹

Unter der Bezeichnung ›Organon‹ werden traditionell sechs Abhandlungen des Aristoteles zusammengefasst, die als sein logisches Werk gelten: *Kategorien*, *De interpretatione*, *Analytica priora*, *Analytica posteriora*, *Topik*, *Sophistici elenchi*. Die Zusammenfassung dieser Schriften zu einer Werkgruppe geht nicht auf Aristoteles zurück, sondern auf antike Kommentatoren und Editoren, vermutlich auf den Peripatetiker Andronikos von Rhodos im 1. Jh. v. Chr. Von einigen neuplatonischen und arabischen Kommentatoren wurden auch die *Rhetorik* und *Poetik* zum ›Organon‹ gezählt. Dies hat sich jedoch nicht durchgesetzt, obwohl insbesondere die *Rhetorik* thematische Ähnlichkeiten zur *Topik* aufweist.

Die Bezeichnung ›Organon‹ bedeutet ›Werkzeug‹. Sie hat ihren Ursprung in einer Debatte zwischen Peripatetikern und Stoikern über den Status der Logik. Die späten Peripatetiker (s. Kap. V.A.1) betrachteten die Logik nicht als einen eigentlichen Teil der Philosophie, sondern als deren Werkzeug, das ihr ebenso wie anderen Wissenschaften zum Erkenntnisgewinn dient. Die Stoiker andererseits betrachteten die Logik als einen Teil der Philosophie, dessen Erkenntnis um seiner selbst willen erstrebenswert ist. In den erhaltenen Schriften des Aristoteles wird diese Streitfrage nicht ausdrücklich thematisiert und die Logik nicht als Werkzeug bezeichnet.

Gemäß der überlieferten Anordnung des *corpus* der aristotelischen Schriften steht das ›Organon‹ an erster Stelle. Der Grund dafür ist die in der Antike verbreitete und bereits von Andronikos vertretene Ansicht, wonach der Anfänger sein Aristoteles-Studium mit dem ›Organon‹ beginnen müsse, um dadurch das nötige Rüstzeug zum Verständnis der übrigen Schriften zu erlangen.

Davon unabhängig ist die Frage nach der Entstehungszeit des ›Organon‹. Die *Kategorien* und die *Topik* werden im Allgemeinen zur frühen Schaffensphase des Aristoteles gezählt. Doch die genaue chronologische Einordnung der sechs Schriften des ›Organon‹ ist nicht mit Sicherheit zu bestimmen, weder in Bezug auf das übrige aristotelische *corpus* noch untereinander. Die eingangs angeführte traditionelle Reihenfolge der sechs Schriften ist nicht chronologisch aufzufassen. Vielmehr beruht sie auf der seit der Antike bestehenden Auffassung, dass die einzelnen Schriften aufeinander aufbauend eine einheitliche, vom Einfachen zum Komplexen fortschreitende Lehre der Logik bilden: Die *Kategorien* handeln von

Termen, den Bausteinen von Sätzen; *De interpretatione* handelt von Sätzen, den Bausteinen von Syllogismen; die *Analytica priora* schließlich handeln von Syllogismen und die *Analytica posteriora* von deren Anwendung in wissenschaftlichen Demonstrationen; die beiden übrigen Schriften behandeln als eine Art Anhang die Anwendung von Syllogismen im dialektischen Gespräch und im Streitgespräch.

Allerdings gibt es keinen Hinweis, dass Aristoteles das ›Organon‹ so konzipierte oder dass er überhaupt dessen einzelne Schriften als eine Einheit ansah. Es gibt eine Vielzahl von expliziten und impliziten Bezugnahmen zwischen den Schriften des ›Organon‹. Doch sie sind insgesamt zu komplex und lose, um die traditionelle Auffassung von der Einheit des ›Organon‹ zu bestätigen (zur Formierung des ›Organon‹ durch antike Kommentatoren und Editoren s. Kap. III.1.)

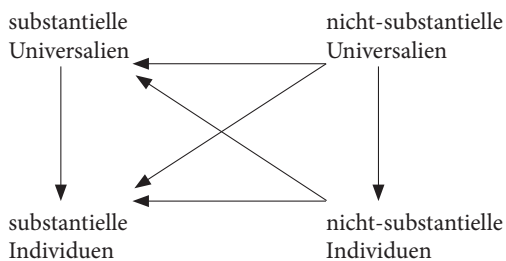
### Die *Kategorien*

Diese Schrift ist mit 15 Kapiteln vergleichsweise kurz. Ihre Echtheit ist wiederholt bezweifelt worden, besonders im 19. Jh. und zu Beginn des 20. Jh.s. Heute hat sich weitgehend die Überzeugung durchgesetzt, dass sie echt, wenn auch fragmentarisch überliefert ist. Der Titel *Kategorien* stammt wahrscheinlich nicht von Aristoteles. Er vermittelt den Eindruck, dass es sich um eine thematisch einheitliche Abhandlung über die zehn aristotelischen Kategorien handelt. Tatsächlich zerfällt die Schrift aber in zwei disparate Teile, die kaum inhaltliche Bezüge zueinander erkennen lassen. Der zweite Teil, die sogenannten Postprädikamente (Kap. 10–15), behandelt in loser Folge verschiedene Themengebiete: Arten von Gegensätzen, Arten von Priorität und Gleichzeitigkeit, Arten von Bewegung, verschiedene Sinne von ›haben‹. Die Echtheit der Postprädikamente ist seit Andronikos bezweifelt worden, auch von Kommentatoren, die den ersten Teil für echt halten. Falls sie aber echt sind und genuin zum ersten Teil gehören sollten, ist zwischen den beiden Teilen vermutlich ein größeres Textstück ausgefallen, das dann von späteren Editoren durch Interpolationen im jetzigen neunten Kapitel notdürftig ausgeglichen wurde (vgl. Frede 1983).

Der erste Teil der *Kategorien* (Kap. 1–9) ist in der Philosophiegeschichte wesentlich intensiver rezipiert worden als die Postprädikamente. Er beginnt mit einer Erläuterung der Begriffe der ›Homonymie‹, ›Synonymie‹ und ›Paronymie‹. Danach folgt in Kapitel 2

eine Einteilung des Seienden (*ta onta*) in vier Gruppen: 1. substantielle Individuen, wie z.B. ein bestimmter ›Mensch‹, 2. substantielle Universalien, wie z.B. die Spezies Mensch oder das Genus ›Lebewesen‹, 3. nicht-substantielle Universalien, wie z.B. die Spezies ›Weiß‹ oder das Genus ›Farbe‹, 4. nicht-substantielle Individuen, wie z.B. ein bestimmtes Weiß. Aristoteles nimmt hier eine realistische Haltung gegenüber Universalien ein, indem er sie gleichermaßen zum Seienden zählt wie Individuen.

Die vier Gruppen des Seienden werden von Aristoteles mittels zweier prädikativer Relationen charakterisiert: von einem Zugrundeliegenden ausgesagt werden (*kath' hypokeimenou legesthai*) und in einem Zugrundeliegenden sein (*en hypokeimenôi einai*). Erstere wird hier durch die beiden vertikalen Pfeile angezeigt, Letztere durch die horizontalen und diagonalen:



Kein Individuum wird von einem Zugrundeliegenden ausgesagt, wohl aber jedes Universale, nämlich z.B. jedes Genus von den unter es fallenden Spezies und Individuen. Ferner ist kein substantielles Seiendes in einem Zugrundeliegenden, wohl aber jedes nicht-substantielle Seiende, nämlich stets in einem substantiellen Seienden. So sind z.B. sowohl individuelles als auch universelles Weiß im Individuum Sokrates, in der Spezies ›Mensch‹ und im Genus ›Lebewesen‹. Das von einem Zugrundeliegenden ausgesagt werden wird oft als essentielle Prädikation gedeutet, das in einem Zugrundeliegenden Sein als nicht-essentielle, akzidentelle Prädikation.

Neben dieser Viererklassifikation des Seienden führt Aristoteles eine weitere Unterscheidung ein, die traditionell als die Unterscheidung zwischen den zehn Kategorien bezeichnet wird: Substanz, Quantität, Qualität, Relation, Ort, Zeit, Liegen, Haben, Tun und Leiden (Kap. 4). Die Kategorie der Substanz umfasst alle substantiellen Individuen und substantiellen Universalien, z.B. einzelne Menschen, die Spezies ›Pferd‹ und das Genus ›Lebewesen‹. Die üb-

rigen neun Kategorien umfassen alle nicht-substantiellen Individuen und Universalien: Die Kategorie der Quantität enthält z.B. das Universale ›zwei-El-len-lang‹, die der ›Qualität‹ das Universale ›Weiß‹, die der Relation das Universale ›größer-als‹, die des Ortes das Universale ›auf-dem-Markt‹ usw.

Die zehn Kategorien sind ein zentraler Bestandteil der Philosophie des Aristoteles und finden breite Anwendung in seinen Schriften (s. Kap. IV.15). Es besteht eine anhaltende Debatte über die Frage, welche Art von Entitäten Aristoteles mittels der zehn Kategorien klassifiziert: ob Seiendes, d.h. nicht-sprachliche Dinge, oder sprachliche Ausdrücke, die jeweils ein Seiendes bezeichnen. Überhaupt wird es oft als ein Mangel des ›Organon‹ empfunden, dass Aristoteles nicht hinreichend klar zwischen sprachlichen Ausdrücken und den von ihnen bezeichneten Dingen unterscheidet.

In den Kapiteln 5 bis 8 der *Kategorien* werden nacheinander jeweils die Kategorien der Substanz, Quantität, Relation und Qualität behandelt. Eine ausgezeichnete Stellung kommt dabei der Kategorie der Substanz zu. Im eigentlichen und primären Sinne ›Substanz‹ sind für Aristoteles nur substantielle Individuen, da sie allem anderen zugrunde liegen: Substantielle Universalien werden stets von einem substantiellen Individuum als einem Zugrundeliegenden ausgesagt und nicht-substantielles Seiendes ist stets in einem substantiellen Individuum als einem Zugrundeliegenden. Substantielle Individuen werden von Aristoteles daher als erste Substanzen bezeichnet. Substantielle Universalien werden von ihm als zweite Substanzen bezeichnet, da sie zwar nicht den ersten Substanzen zugrunde liegen, aber doch allem nicht-substantiellen Seienden.

Alles Seiende ist ontologisch von den ersten Substanzen abhängig: Gäbe es keine ersten Substanzen, gäbe es auch das andere Seiende nicht, weil es stets entweder in einer ersten Substanz als einem Zugrundeliegenden sein, oder von ihr als von einem Zugrundeliegenden ausgesagt werden muss. Aristoteles benutzt hier das Kriterium des Zugrundeliegens zur Klärung der ontologischen Frage, was im eigentlichen Sinne als Substanz zu zählen ist (s. Kap. IV.32).

### De interpretatione

Auch diese Schrift ist mit 14 Kapiteln vergleichsweise kurz. Sie beinhaltet eine Untersuchung von Aussagesätzen unter grammatischen, logischen und

semantischen Gesichtspunkten. Ihr Titel (gr. *Peri hermêneias*) stammt nicht von Aristoteles und ist nur begrenzt aussagekräftig. Die Auffassung des Andronikos, wonach die gesamte Schrift unecht sei, wird von den meisten Kommentatoren nicht geteilt. Jedoch bestehen allgemein Zweifel an der Echtheit oder genuinen Zugehörigkeit bestimmter Passagen, insbesondere des letzten Kapitels und des Schlusses des vorletzten Kapitels (23a21–26).

*De interpretatione* kann in zwei Teile geteilt werden, von denen der erste (Kap. 1–5) eine Vorbereitung für den zweiten bildet. Aristoteles beginnt mit einem Abriss der semiotischen Beziehungen zwischen sprachlichen Zeichen, Affektionen der Seele und den Dingen, für die sie stehen (Kap. 1). Danach führt er eine Reihe von Begriffen ein und erläutert sie: Name, Verb, Satz, Aussagesatz, Bejahung und Verneinung (Kap. 2–5). Die Unterscheidung zwischen Name (*onoma*) und Verb (*rhêma*) geht auf Platons *Sophistes* (262) zurück. Z. B. ist ›Mensch‹ ein Name und ›geht‹ ein Verb. Darüber hinaus diskutiert Aristoteles auch negierte Formen wie ›nicht-Mensch‹ oder ›geht-nicht‹. Er betrachtet diese aber nicht als Namen oder Verben im eigentlichen Sinne, sondern als sogenannte unbestimmte Namen bzw. Verben. Aristoteles' Unterscheidung zwischen Namen und Verben trägt sowohl Merkmale einer Klassifizierung von Wortarten als auch Merkmale einer grammatikalisch-logischen Unterscheidung zwischen Subjekt und Prädikat.

Aussagesätze bestimmt Aristoteles als solche Sätze, die – anders als z. B. Frage- oder Wunschsätze – wahr oder falsch sein können (s. Kap. IV.3). Er unterscheidet einfache und zusammengesetzte Aussagesätze. Von einfachen Aussagesätzen gibt es zwei Arten: die Bejahung, in der ein Prädikat von einem Subjekt bejaht wird (*ti kata tinos*), und die Verneinung, in der ein Prädikat von einem Subjekt verneint wird (*ti apo tinos*).

Zusammengesetzte Aussagesätze werden mittels Satzverknüpfungen aus einfachen Aussagesätzen gebildet. Sie spielen aber nur eine untergeordnete Rolle in *De interpretatione* und im übrigen ›Organon‹. Aristoteles unterscheidet sich hierin von den Stoikern und von modernen Logikern, die der Logik von Satzverknüpfungen (d. h. der Aussagenlogik) eine zentrale Rolle beimessen. So betrachtet Aristoteles z. B. Verneinungen nicht als aus einer Bejahung und einer einstelligen negierenden ›Satzverknüpfung‹ zusammengesetzt, sondern ebenso wie Bejahungen als einfache Aussagesätze.

Der zweite Teil von *De interpretatione* (Kap. 6–14) behandelt vornehmlich verschiedene Arten

von Aussagesätzen und ihre wechselseitigen logischen Beziehungen. Im Mittelpunkt stehen dabei Paare von kontradiktorischen Aussagesätzen. Zwei einfache Aussagesätze sind dann kontradiktorisch, wenn dasselbe Prädikat vom selben Subjekt in dem einen bejaht und im anderen verneint wird (Kap. 6).

Aristoteles diskutiert den Begriff der Kontradiktion für verschiedene Arten von Aussagesätzen (Kap. 7). Dazu unterscheidet er Aussagesätze, deren Subjekt ein Individuum bezeichnet (z. B. Sokrates), von solchen, deren Subjekt ein Universale bezeichnet (z. B. die Spezies ›Mensch‹). In Aussagesätzen der zweiten Art kann das Prädikat auf allgemeine Weise vom Subjekt bejaht oder verneint werden, z. B. »Jeder Mensch ist weiß« oder »Kein Mensch ist weiß«. Anders als die moderne Logik betrachtet Aristoteles solche Sätze ebenso als einfache, nicht zusammengesetzte Aussagesätze wie »Sokrates ist weiß« oder »Sokrates ist nicht weiß«. Allgemein bejahende und verneinende Aussagesätze, die dasselbe Prädikat und Subjekt haben, sind einander konträr entgegengesetzt. Sie können nicht zugleich wahr sein, aber zugleich falsch. Das kontradiktorische Gegenteil von »Jeder Mensch ist weiß« ist »Nicht jeder Mensch ist weiß«, der von »Kein Mensch ist weiß« ist »Es ist ein Mensch weiß«. Aristoteles betont, dass bei solchen Paaren kontradiktorischer Aussagesätze stets der eine wahr und der andere falsch ist. Dasselbe gilt für kontradiktorische Satzpaare, deren Subjekt ein Individuum bezeichnet, z. B. »Sokrates ist weiß« und »Sokrates ist nicht weiß«.

Anders verhält es sich mit Aussagesätzen, deren Subjekt ein Universale bezeichnet und in denen das Prädikat – wie Aristoteles es ausdrückt – nicht auf allgemeine Weise vom Subjekt bejaht oder verneint wird. Es handelt sich dabei um Aussagesätze, die keine quantifizierenden Ausdrücke wie ›alle‹ oder ›kein‹ enthalten, z. B. »Mensch ist weiß« und »Mensch ist nicht weiß«. Laut Aristoteles sind auch diese zwei Sätze kontradiktorisch zueinander, da dasselbe Prädikat vom selben Subjekt in dem einen bejaht und im anderen verneint wird. Dennoch behauptet Aristoteles, dass diese zwei Sätze zugleich wahr sein können. Dabei setzt er voraus, dass ihre Bedeutung der von »Einige Menschen sind weiß« bzw. »Einige Menschen sind nicht weiß« ähnelt. Er gestattet damit eine Ausnahme von der Regel, dass von zwei kontradiktorischen Aussagesätzen stets der eine wahr und der andere falsch ist.

Eine weitere Ausnahme findet sich, so wird oft angenommen, im sogenannten Seeschlacht-Kapitel

(De int. 9), einem der meist rezipierten Kapitel des aristotelischen *corpus*. Aristoteles diskutiert dort Aussagesätze über kontingent-zukünftige Ereignisse, z. B. »Morgen wird eine Seeschlacht stattfinden« (s. Kap. IV.22). Gemäß einer verbreiteten Deutung des Kapitels behauptet Aristoteles, dass solche Aussagesätze zum Zeitpunkt ihrer Äußerung weder wahr noch falsch sind. Falls dies korrekt ist, bilden kontradiktorische Satzpaare, wie »Morgen wird eine Seeschlacht stattfinden« versus »Morgen wird keine Seeschlacht stattfinden«, zum Zeitpunkt ihrer Äußerung eine Ausnahme von der Regel, dass von zwei kontradiktorischen Aussagesätzen stets der eine wahr und der andere falsch ist.

Aristoteles betrachtet in *De interpretatione* auch zusammengesetzte Terme wie »zweifüßiges Lebewesen« oder »weißer Mensch« (Kap. 8 und 11). Der Term »zweifüßiges Lebewesen« bezeichnet, so Aristoteles, eine genuine Einheit, nämlich die Spezies Mensch. Der Term »weißer Mensch« hingegen bezeichnet keine genuine Einheit. Laut Aristoteles müssen Prädikate und Subjekte von einfachen Aussagesätzen stets eine genuine Einheit bezeichnen, da es sich andernfalls nicht um einen einheitlichen einfachen Aussagesatz handeln würde. Aristoteles erklärt jedoch nicht, wann genau ein Term eine genuine Einheit bezeichnet.

Schließlich werden in *De interpretatione* Sätze behandelt, die Modalausdrücke wie »möglich«, »unmöglich« oder »notwendig« enthalten. Aristoteles beschreibt die Bildung kontradiktorischer Paare von modalisierten Sätzen (Kap. 12). Ferner untersucht er die logischen Beziehungen zwischen Modalausdrücken wie »unmöglich nicht«, »nicht notwendig«, »nicht möglich nicht« usw. (Kap. 13). Eine besondere Schwierigkeit stellt dabei die Unterscheidung zweier verschiedener Möglichkeitsbegriffe dar, nämlich des sogenannten einseitigen und zweiseitigen Möglichkeitsbegriffs (s. Kap. IV.22).

Viele der in *De interpretatione* behandelten Themen werden in den *Analytica priora* explizit oder implizit aufgegriffen.

### **Analytica priora**

Diese Schrift steht in enger Verbindung zu den *Analytica posteriora*. Aristoteles betrachtete die beiden Schriften als ein einheitliches Werk, welches er selbst als *Analytica* bezeichnet. Die Unterscheidung zwischen *Analytica priora* und *posteriora* ist erst später bei Alexander von Aphrodisias belegt.

Zu Beginn der *Analytica priora* skizziert Aristoteles das Programm der gesamten *Analytica*: »Als erstes ist anzugeben, worüber und wovon unsere Untersuchung handelt: Sie handelt über die Demonstration (*apodeixis*) und von der demonstrativen Wissenschaft« (I 1, 24a10f.). Demonstrationen sind eine bestimmte Art von Syllogismen, d. h. von gültigen deduktiven Schlüssen. Aus diesem Grunde, so Aristoteles (*Analytica priora* I 4), muss vor der Untersuchung von Demonstrationen eine Untersuchung von Syllogismen stattfinden. Entsprechend handeln die *Analytica priora* von Syllogismen (Singular: Syllogismos) im Allgemeinen und die *Analytica posteriora* speziell von Demonstrationen.

Die inhaltlichen Bezüge zwischen den beiden *Analytica* sind im Einzelnen nicht frei von Brüchen. Das Verhältnis ihrer Entstehungszeiten ist daher umstritten: Sowohl die Annahme, dass die *Analytica priora* vor den *Analytica posteriora* entstanden sind, als auch die umgekehrte Annahme sind in der Forschung vertreten worden. Plausibler scheint aber, dass beide *Analytica* die letzte Fassung einer Sammlung von Aufzeichnungen darstellen, welche Aristoteles im Laufe seines Schaffens an einzelnen Stellen immer wieder überarbeitet und erweitert hat (Smith 1982; Barnes 1994, xv).

Die *Analytica priora* bestehen aus zwei Büchern zu jeweils 46 bzw. 27 Kapiteln. Das erste Buch wird von Aristoteles in drei Teile gegliedert. Der erste Teil handelt davon, wie Syllogismen zustande kommen, und enthält die sogenannte Syllogistik des Aristoteles (I 1–26). Der zweite Teil erläutert, wie man zur Ableitung einer gewünschten Konklusion geeignete Syllogismen finden kann (I 27–30; Kap. I 31 ist ein Exkurs zur Kritik des platonischen Dihairesis-Verfahrens). Der dritte Teil erläutert, wie verschiedene nicht formalisierte Syllogismen in formalisierte Syllogismen der im ersten Teil entwickelten Syllogistik überführt werden (I 32–45). Das Schlusskapitel I 46 scheint außerhalb dieser Dreiteilung zu stehen. Es handelt vom Unterschied zwischen Verneinungen wie »X ist nicht weiß« und Bejahungen mit negiertem Prädikat wie »X ist nicht-weiß« – ein Thema, das auch in *De interpretatione* 10 behandelt wird.

Die Syllogistik des Aristoteles handelt von bestimmten Syllogismen, die eine streng normierte Form aufweisen (I 1–22). Diese Syllogismen bestehen aus zwei Prämissen und einer Konklusion. Als Prämissen und Konklusionen fungieren sogenannte kategorische Sätze, angeordnet in einer der drei aristotelischen Figuren (s. Kap. IV.33). Zunächst betrachtet Aristoteles in der sogenannten assertori-

schen Syllogistik (I 1–2; 4–7) die vier assertorischen, d.h. nicht-modalisierten kategorischen Sätze der Form »A kommt allem B zu«, »A kommt keinem B zu«, »A kommt einigem B zu« und »A kommt einigem B nicht zu«. Er untersucht systematisch alle aus diesen kategorischen Sätzen in den drei Figuren möglichen Prämissenpaare und bestimmt, welche von ihnen einen Syllogismus ergeben. Einige Syllogismen zeichnet er als vollkommen aus, z. B. den Syllogismus Barbara: »A kommt allem B zu, B kommt allem C zu, also kommt A allem C zu«. Aus den vollkommenen Syllogismen leitet er mittels bestimmter Regeln weitere Syllogismen ab. Ergibt ein Prämissenpaar keinen Syllogismus, wird dies durch geeignete Gegenbeispiele bewiesen.

Die assertorische Syllogistik bildet das Kernstück der *Analytica*. Sie ist nicht nur das erste überlieferte System einer formalen Logik in der Philosophiegeschichte, sondern zeichnet sich auch durch beispielhafte logische Präzision und Stringenz aus. Als solche hat sie die Disziplin der Logik über mehrere Jahrhunderte maßgeblich geprägt.

Auf die assertorische folgt die modale Syllogistik (I 3; 8–22). In dieser werden neben assertorischen Sätzen auch modalisierte Sätze wie »A kommt notwendigerweise keinem B zu«, »B kommt möglicherweise einigem C zu« usw. einbezogen. Anders als die assertorische Syllogistik vermittelt sie den Eindruck eines komplizierten und schwer zu durchschauenden Elaborats (s. Kap. IV.22). Sie wird im weiteren Verlauf der Abhandlung nur selten thematisiert und man vermutet, dass sie erst verhältnismäßig spät von Aristoteles in die *Analytica priora* eingefügt wurde.

Im zweiten Teil des ersten Buches erläutert Aristoteles, wie man zur Ableitung einer gewünschten Konklusion geeignete Syllogismen finden kann. Das Verfahren ist folgendes: Zunächst wird der Prädikatsterm A der gewünschten Konklusion betrachtet und eine möglichst umfangreiche Liste der Terme C angelegt, für die gilt, dass A allem C zukommt; ferner eine Liste der Terme, die allem A zukommen; und schließlich eine Liste der Terme, die dem A nicht zukommen können. Dasselbe wird für den Subjektterm B der gewünschten Konklusion durchgeführt. Soll nun etwa die Konklusion abgeleitet werden, dass A allem B zukommt, wird geprüft, ob es einen Term gibt, der in der erstgenannten Liste vorkommt als auch in der Liste derjenigen Terme, die allem B zukommen. Ein solcher Term kann dann in einem Syllogismus der Form Barbara zur Ableitung der gewünschten Konklusion verwendet werden. Oder soll die Konklusion abgeleitet werden, dass A keinem B

zukommt, wird geprüft, ob es einen Term gibt, der sowohl in der Liste derjenigen Terme vorkommt, die dem B (oder dem A) nicht zukommen können, als auch in der Liste derjenigen Terme, die allem A (oder B) zukommen.

Im dritten Teil des ersten Buches erläutert Aristoteles, wie nicht formalisierte Syllogismen aus der gängigen Argumentationspraxis in formalisierte Syllogismen seiner Syllogistik überführt werden können. Für diesen Vorgang der formalen Analyse benutzt Aristoteles das Verb *analyein*, von dem sich auch der Titel der *Analytica* ableitet. Aristoteles weist u. a. auf Fehler hin, die sich aus der unkorrekten sprachlichen Formulierung des zu analysierenden Syllogismus ergeben können. Er veranschaulicht seine Hinweise an zahlreichen Beispielen. So analysiert er folgenden nicht-formalen Syllogismus als einen assertorischen Syllogismus nach dem Vorbild von Barbara: »Weisheit ist eine Wissenschaft, Weisheit handelt vom Guten, also handelt Wissenschaft vom Guten« (I 36). Hier wie in vielen anderen Beispielen ist nicht ohne Weiteres klar, was genau die Prämissen und die Konklusion bedeuten und wie sie als gültige Schlüsse der assertorischen Syllogistik analysiert werden können.

Das zweite Buch der *Analytica priora* bildet keine thematische Einheit. Es handelt hauptsächlich von abstrakten logischen Eigenschaften des Systems der assertorischen Syllogistik (II 1–15) sowie von bestimmten Begriffen aus der Theorie des Argumentierens (II 16–20; 23–27). Aristoteles behandelt u. a. die folgenden Fragen: Wann kann in der assertorischen Syllogistik eine wahre Konklusion aus falschen Prämissen abgeleitet werden (II 2–4)? Bei welchen Syllogismen kann eine der Prämissen aus der Konklusion und der anderen Prämisse abgeleitet werden, nachdem in dieser Prämisse Subjekt- und Prädikatsterm vertauscht wurden (II 5–7)? Bei welchen Syllogismen kann das konträre oder kontradiktorische Gegenteil einer Prämisse aus der anderen Prämisse und dem konträren oder kontradiktorischen Gegenteil der Konklusion abgeleitet werden (II 8–10)? Welche Syllogismen können in indirekten Beweisen welcher Syllogismen benutzt werden (II 11–14)? Unter welchen Umständen kann aus kontradiktorischen oder konträren Prämissen eine Konklusion erschlossen werden (II 15)? Ferner diskutiert er u. a. den Begriff der *petitio principii* (II 16) und gibt Ratschläge zur taktisch geschickten Argumentationsführung (II 19). In den fünf Schlusskapiteln (II 23–27) benutzt er den Apparat der Syllogistik zur Analyse einiger Argumentationsmuster in Rhetorik und Dialektik,

nämlich der Induktion, des Beispiels, der Abduktion, des Einwands und des Enthymems. Aristoteles ist hier wie schon im Schlussteil des ersten Buches bestrebt, seiner Syllogistik ein möglichst breites Anwendungsgebiet zu erschließen.

### *Analytica posteriora*

Diese Schrift besteht aus zwei Büchern zu jeweils 34 und 19 Kapiteln. Sie beinhaltet Aristoteles' Theorie von Wissen und Wissenschaft (*epistēmē*). Wissen ist für Aristoteles wesentlich an die Kenntnis erklärungskräftiger Gründe (*aitiai*) gebunden. Jemand weiß eine Tatsache, wenn er den Grund ihres Bestehens kennt und Kenntnis davon hat, dass sie notwendigerweise besteht (I 2).

Aristoteles behandelt in den *Analytica posteriora* vor allem solches Wissen, das durch Demonstrationen (*apodeixeis*) zustandekommt. Demonstrationen sind eine bestimmte Art von Syllogismen, nämlich solche, die zu Wissen führen (s. Kap. IV,5). Deswegen müssen die Prämissen einer jeden Demonstration den Grund für das Bestehen der Konklusion angeben (I 2). So ist z. B. der folgende Syllogismus eine Demonstration: »Die Planeten sind nah; was nah ist, flimmert nicht; also flimmern die Planeten nicht.« Hier gibt der Mittelterm, nämlich »nah sein«, den Grund dafür an, dass Planeten (beim Betrachten mit dem bloßen Auge, anders als Sterne) nicht flimmern. Andererseits gibt es auch Syllogismen, welche keine Demonstrationen sind, weil ihre Prämissen nicht den Grund für das Bestehen der Konklusion angeben, z. B.: »Die Planeten flimmern nicht; was nicht flimmert, ist nah; also sind die Planeten nah.« Beide Prämissen sind, so Aristoteles, wahr, und es handelt sich aus Sicht der Syllogistik um einen gültigen Schluss. Dennoch handelt es sich um keine Demonstration, da der Mittelterm »nicht flimmern« nicht den eigentlichen Grund für das Nahsein der Planeten angibt; denn das Nahsein ist laut Aristoteles der Grund für das Nichtflimmern, aber nicht umgekehrt (I 13).

In vielen Fällen sind die Prämissen von Demonstrationen selbst demonstrationsbedürftig und können mittels weiterer Demonstrationen aus anderen Prämissen abgeleitet werden. Der auf diese Weise entstehende Demonstrationsregress kommt laut Aristoteles jedoch irgendwann zum Stehen: Er führt zu undemonstrierbaren Prämissen, für die es keinen Mittelterm gibt, der es gestatten würde, sie mittels einer Demonstration abzuleiten (I 3). Aristoteles bezeichnet solche undemonstrierbaren Prämissen als

Prinzipien (*archai*). Alle Theoreme einer demonstrativen Wissenschaft können mittels Demonstrationen aus solchen Prinzipien abgeleitet werden. Man kann hier von einer axiomatischen Struktur demonstrativer Wissenschaft sprechen, wobei den Prinzipien die Rolle von Axiomen zukommt.

Aristoteles' Konzeption einer axiomatischen Wissenschaft ähnelt teilweise Platons Ideal einer allumfassenden Einheitswissenschaft, deren sämtliche Theoreme aus einem einzigen Prinzip abgeleitet werden können (*Politeia* 511b). Allerdings lehnt Aristoteles die Idee einer alle Wissensbereiche umfassenden Einheitswissenschaft ab (I 32). Stattdessen argumentiert er für die Existenz einer Vielzahl von Einzelwissenschaften, deren jede einen bestimmten Gegenstandsbereich mit jeweils verschiedenen Prinzipien erfasst.

Obwohl Prinzipien nicht durch Demonstrationen bewiesen werden können, sind sie doch Gegenstand des Wissens, wenn auch eines nicht-demonstrativen Wissens (I 3). Anstelle von Demonstrationen sind für die Gewinnung der Prinzipien Induktion (*epagôgê*) und Einsicht (*nous*) entscheidend (II 19). Dabei führt die Induktion von der Wahrnehmung einzelner Dinge über Erinnerung und Erfahrung zur Kenntnis allgemeiner Prinzipien. Erfasst werden die Prinzipien mittels eines besonderen Zustandes des Intellekts, nämlich der Einsicht. Diese ist, wie Wissen überhaupt, stets wahr und kann nie falsch sein.

Laut Aristoteles müssen sowohl die Konklusion als auch die Prämissen von Demonstrationen notwendigerweise wahr sein (I 4; I 6). Ihre Notwendigkeit können sie daraus beziehen, dass zwischen ihrem Prädikat- und Subjektterm eine essentielle Beziehung besteht. Eine solche essentielle Beziehung ist z. B. dann gegeben, wenn der Prädikatterm Bestandteil der Definition, d. h. der Essenz, des Subjektterms ist. So ist etwa »Lebewesen« Bestandteil der Definition von »Mensch«. Definitionen spielen eine tragende Rolle in der Wissenschaftstheorie der *Analytica posteriora* und verleihen ihr eine betont essentialistische Ausrichtung.

Aristoteles unterscheidet in seiner Wissenschaftstheorie zwischen drei Arten von Sachverhalten: solche, die notwendigerweise der Fall sind; solche, die zufälligerweise der Fall sind und ebenso gut auch nicht der Fall sein könnten; und schließlichsolche, die weder notwendigerweise noch zufälligerweise, sondern meistens der Fall sind. Aristoteles sagt wiederholt, dass nur notwendige Sachverhalte Gegenstand demonstrativen Wissens sein können. Ande-

rerseits räumt er aber ein, dass auch Sachverhalte, die meistens der Fall sind, Gegenstand demonstrativen Wissens sein können (I 30; Anal. pr. I 13). So ist es z. B. ein demonstratives Theorem der Biologie, dass es bei Männern zu Haarwuchs am Kinn kommt; doch dies ist nicht notwendigerweise, sondern nur meistens der Fall (II 12). Zufällige Sachverhalte hingegen können laut Aristoteles keinesfalls Gegenstand demonstrativen Wissens sein, z. B. dass es zu einem Erdbeben kam, während Kallias auf dem Weg zum Markt war.

Die These, dass es keinen unendlichen Demonstrationsregress gibt, begründet Aristoteles mittels der verwandten These, dass es keine unendlichen Prädikationsketten gibt (I 19–22). Damit meint er Prädikationsketten der Form »A ist B, B ist C, C ist D...« oder »...D ist C, C ist B, B ist A«. Dabei setzt Aristoteles voraus, dass in Demonstrationen keine Prädikationen vorkommen dürfen, deren Subjektterm ein Nicht-Substanzterm wie ›weiß‹ ist; z. B. »das Weiße ist Holz« oder »das Weiße geht«. Vielmehr dürfen in Demonstrationen nur Prädikationen vorkommen, deren Subjektterm ein Substanzterm wie ›Mensch‹ oder ›Holz‹ ist; z. B. »das Holz ist weiß« oder »der Mensch geht«.

Das zweite Buch der *Analytica posteriora* handelt von Definitionen. Anders als heute manchmal üblich versteht Aristoteles unter ›Definitionen‹ nicht die Einführung von Abkürzungen für bestimmte sprachliche Ausdrücke, sondern die Explikation des Wesens (oder der Essenz, *to ti esti*) von Dingen.

Zunächst stellt Aristoteles fest, dass wissenschaftliche Forschung auf insgesamt vier Arten von Fragen abzielt (II 1). Die erste ist, ob ein bestimmter Sachverhalt der Fall ist, z. B.: »Ist es der Fall, dass der Mond eine Eklipse (d. h. Mondfinsternis) aufweist?« Die zweite fragt nach dem erklärungskräftigen Grund von Sachverhalten, z. B.: »Weshalb weist der Mond eine Eklipse auf?« Die dritte fragt nach der Existenz von Dingen, z. B.: »Gibt es die Eklipse?« Die vierte fragt nach der Definition von Dingen, z. B.: »Was ist die Eklipse?«

Alle diese Fragen können, so Aristoteles, auf die Suche nach dem Mittelterm einer Demonstration reduziert werden. Die erste und dritte Frage können darauf reduziert werden, ob es einen bestimmten Mittelterm gibt; die zweite und vierte darauf, welches dieser Mittelterm ist (II 2). So kann die erste Frage darauf reduziert werden, ob es einen Mittelterm gibt, der es gestattet den betreffenden Sachverhalt mittels einer Demonstration zu beweisen. Im Falle der Eklipse des Mondes ist der Mittelterm ein

Term wie »Beraubung von Licht aufgrund von Verdeckung der Sonne durch die Erde«. Die fragliche Demonstration ist: »Der Mond weist eine Beraubung von Licht aufgrund von Verdeckung der Sonne durch die Erde auf; jede Beraubung von Licht aufgrund von Verdeckung der Sonne durch die Erde ist eine Eklipse; also weist der Mond eine Eklipse auf.«

Der Mittelterm liefert den erklärungskräftigen Grund für das Bestehen der Konklusion und damit die Antwort auf die zweite Frage, weshalb der Mond eine Eklipse aufweist. Zugleich liefert der Mittelterm die Antwort auf die vierte Frage, was eine Eklipse ist; denn die Definition der Eklipse ist identisch mit dem erklärungskräftigen Grund für das Vorliegen einer Eklipse. Auf diese Weise besteht ein enger Zusammenhang zwischen Definitionen, Demonstrationen und dem Angeben erklärungskräftiger Gründe.

Aristoteles untersucht ausführlich, ob Definitionen demonstriert werden können, d. h. ob die Konklusion einer Demonstration eine Definition sein kann (II 3–7). Er kommt zu dem Schluss, dass Definitionen zwar nicht demonstriert werden können, dass sie aber in vielen Fällen aufgrund des engen Zusammenhanges zwischen Definitionen und Demonstrationen nicht ohne Hilfe von Demonstrationen gefunden werden können (II 8–10).

Es ist nicht ohne Weiteres klar, in welchem Verhältnis die Wissenschaftstheorie der *Analytica posteriora* zur damaligen wissenschaftlichen Praxis steht. Aristoteles verwendet in den *Analytica posteriora* häufig mathematische Beispiele. Die Mathematik dürfte dem von Aristoteles beschriebenen axiomatischen Aufbau unter den damals bestehenden Wissenschaften am nächsten gekommen sein, obgleich die klassische Axiomatisierung der Geometrie und Arithmetik durch Euklid erst nach Aristoteles entstand. Aristoteles selbst scheint in seinen eigenen naturwissenschaftlichen und philosophischen Werken die axiomatische Methode der *Analytica posteriora* nicht – oder jedenfalls nicht mit ausreichender Klarheit – anzuwenden (unter den logischen Werken bildet die Syllogistik der *Analytica priora* eine gewisse Ausnahme). Dies hat u. a. zu der Vermutung geführt, dass die *Analytica posteriora* nicht als Anleitung zum Erkenntnisgewinn in der wissenschaftlichen Praxis gemeint sind, sondern als Anleitung zur didaktisch günstigen Aufbereitung bereits vorhandenen Wissens. Andererseits gibt es auch die Auffassung, dass sie als eine Anleitung zur kausalen Strukturierung und damit zum vertieften Verständnis bereits vorhandenen Faktenwissens gemeint sind (vgl. Detel 1993, I, 279–289).

Die *Analytica posteriora* zählen, was die detaillierte Interpretation einzelner Textpassagen betrifft, zu den schwierigsten Schriften des ›Organon‹. Sie zeichnen sich durch eine große Dichte an bis heute umstrittenen und ungelösten Interpretationsproblemen aus.

## Die *Topik*

Die *Topik* ist mit acht Büchern die umfangreichste Schrift des ›Organon‹. Sie handelt von der Kunst des Argumentierens, welche von Aristoteles auch als Dialektik bezeichnet wird (s. Kap. IV.7).

Die aristotelische Dialektik hat ihren historischen Ursprung in einer reglementierten Form von Argumentationsübung, die in Platons Akademie gepflegt wurde. Der Ablauf solcher Argumentationsübungen stellt sich gemäß der *Topik* (besonders Buch I und VIII) wie folgt dar (Primavesi 1996, 31–48): Beteiligt sind zwei Personen, eine fragende und eine antwortende. Zunächst wird dem Antworter vom Frager ein Problem (*problēma*) in Form einer Entscheidungsfrage vorgelegt, z. B. »Ist die Lust ein Gutes oder nicht?«. Der Antworter muss die Frage mit ›ja‹ oder ›nein‹ beantworten. Daraufhin versucht der Frager, die vom Antworter gewählte Position anzugreifen, indem er einen Syllogismus konstruiert, dessen Konklusion der vom Antworter gewählten Position widerspricht. Als Prämissen dieses Syllogismus darf er nur Sätze verwenden, zu denen er die Zustimmung des Antworters mittels Entscheidungsfragen wie »Ist die Lust erstrebenswert?« eingeholt hat. Die verwendeten Prämissen sollten möglichst anerkannte Meinungen (*endoxa*) darstellen. Der Antworter hingegen versucht, die von ihm gewählte Position widerspruchsfrei zu verteidigen. Er ist dabei auf die Rolle des Antwortenden beschränkt und darf nur in bestimmten Fällen Rückfragen zur Klärung der ihm vorgelegten Fragen stellen. Darüber hinaus soll er dem Frager alle Prämissen zugestehen, die in höherem Maße anerkannt sind als die vom Frager angestrebte Konklusion des dialektischen Syllogismus (VIII 5).

Die in solchen Übungsgesprächen verwendeten Syllogismen bezeichnet Aristoteles als dialektische Syllogismen. Aristoteles charakterisiert sie als Syllogismen, deren Prämissen anerkannte Meinungen (*endoxa*) darstellen (I 1). Als anerkannt gelten dabei solche Meinungen, die von allen oder den meisten Menschen oder aber von einer bestimmten Gruppe von Experten für richtig gehalten werden. Unter ei-

nem Syllogismus versteht Aristoteles in der *Topik* nicht die streng formalisierten Schlussformen der Syllogistik der *Analytica priora*, sondern allgemeiner Argumente, deren Konklusion sich mit deduktiver Notwendigkeit aus den Prämissen ergibt (s. Kap. IV.33). Auch sonst enthält die *Topik*, von einigen Ansätzen abgesehen, kaum Spuren des in den *Analytica priora* entwickelten formallogischen Apparates. Sie ist daher höchstwahrscheinlich vor den *Analytica priora* entstanden.

Dialektische Syllogismen besitzen die Frage-Antwort-Form einer zwischen zwei Gesprächspartnern stattfindenden Argumentation. Die *Topik* soll den Gesprächspartnern eine Methode an die Hand geben, um als Frager in der Lage zu sein, für beliebige Probleme geeignete Syllogismen mit anerkannten Prämissen zu finden, und als Antworter, die eigene Position zu verteidigen (I 1). Diese dialektische Methode ist laut Aristoteles von mehrfachem Nutzen (I 2). Sie ist nicht nur für die erwähnten Übungsgespräche nützlich, sondern auch für Wissenschaften und für Argumentationen mit dialektisch ungeschulten Personen. Sie ist laut Aristoteles auch nützlich zur Auffindung der Prinzipien von Wissenschaften, die von der jeweiligen Wissenschaft selbst nicht bewiesen werden können. Allerdings führt Aristoteles nicht aus, wie genau sich ihr Beitrag zur Prinzipienfindung gestaltet (vgl. z. B. Smith 1993).

Die dialektische Methode der *Topik* ist nicht auf einen bestimmten Gegenstandsbereich beschränkt, sondern auf beliebige Gegenstandsbereiche anwendbar. Daher kann sie nicht auf inhaltlichen, für das jeweilige Anwendungsgebiet spezifischen Kriterien beruhen. Vielmehr basiert sie auf universell anwendbaren Kriterien, die u. a. von logischer Natur sein können. Solche logischen Kriterien stellt Aristoteles z. B. durch eine Unterscheidung zwischen verschiedenen Arten von Prädikaten zur Verfügung. Er unterscheidet dabei vier Arten von Prädikaten, die traditionell als Prädikabilien bezeichnet werden (I 4–5): Definition (*horos*), eigentümliche Eigenschaft (*idion*), Genus (*genos*) und Akzidens (*symbebēkos*). Eine fünfte Art von Prädikaten, die spezifische Differenz (*diaphora*), wird von Aristoteles häufig zur Gruppe der Genera gezählt.

Jedes Problem und jede Prämisse bringt, so Aristoteles, eine der vier Prädikabilien zum Ausdruck (I 4). Er begründet diese These wie folgt (I 8): Jedes Prädikat drückt entweder ein essentielles Merkmal des Subjekts aus oder nicht. Ebenso ist jedes Prädikat mit dem Subjekt umfangsgleich oder nicht (wobei umfangsgleich meint, dass das Prädikat auf alles



zutrifft, worauf das Subjekt zutrifft, und umgekehrt). Essentielle umfangsgleiche Prädikate sind eine Definition des Subjekts, z. B. ›zweibeiniges Lebewesen‹ von ›Mensch‹. Nicht-essentielle umfangsgleiche Prädikate sind eine eigentümliche Eigenschaft des Subjekts, z. B. ›fähig zur Schreibkunst‹ von ›Mensch‹. Essentielle nicht-umfangsgleiche Prädikate sind entweder ein Genus des Subjekts, z. B. ›Lebewesen‹ von ›Mensch‹, oder eine spezifische Differenz, z. B. ›zwei-beinig‹ von ›Mensch‹. Schließlich sind nicht-essentielle nicht-umfangsgleiche Prädikate ein Akzidens des Subjekts, z. B. ›weiß‹ von ›Mensch‹.

Im ersten Buch der *Topik* führt Aristoteles die Grundbegriffe seiner Dialektik ein. Dazu gehören der dialektische Syllogismus (I 1), die vier Prädikabilien (I 4–6; 8), der Begriff der ›Identität‹ (I 7), die zehn Kategorien (I 9), die Prämisse (I 10) und das Problem (I 11). Ferner behandelt er vier sogenannte Werkzeuge für das dialektische Argumentieren (I 13–18): das Finden geeigneter Prämissen, die Aufdeckung von Homonymien im Gebrauch von Wörtern, die Erkennung von Unterschieden sowie die Erkennung von Ähnlichkeiten zwischen Dingen.

Die Mittelbücher II–VII bestehen im Wesentlichen aus einer Auflistung von sogenannten Topen. Diesen verdankt die *Topik* auch ihren Titel (der bereits von Aristoteles verwendet wurde). Bei den Topen handelt es sich um Anweisungen zur Konstruktion von dialektischen Syllogismen für ein bestimmtes Problem (s. Kap. IV.35). Aristoteles klassifiziert die Topen je nachdem, welche der vier Prädikabilien das betreffende Problem ausdrückt. Er berücksichtigt dabei stets Topen zur Etablierung als auch zur Aufhebung der jeweiligen Prädikationsart. Ein Topos zur Aufhebung einer Genusprädikation ist z. B.: Wenn das Subjekt einigen Dingen zukommt, dem das Prädikat nicht zukommt, dann ist das Prädikat kein Genus des Subjekts (IV 1). Ein Topos zur Etablierung einer Genusprädikation ist z. B.: Wenn das konträre Gegenteil des Prädikats ein Genus des konträren Gegenteils des Subjekts ist, dann ist auch das Prädikat ein Genus des Subjekts (IV 3). Z. B. wenn Schlechtigkeit ein Genus von Ungerechtigkeit ist, dann ist Tugend ein Genus von Gerechtigkeit.

Die Bücher II und III enthalten vorwiegend Topen über das Akzidens, wobei in Buch III speziell Topen des Vergleichs behandelt werden. Buch IV enthält Topen über das Genus, Buch V Topen über die eigentümliche Eigenschaft und die Bücher VI und VII Topen über die Definition. Buch VIII schließlich gibt praktische Hinweise zur fachgerechten und strategisch geschickten Argumentationsfüh-

rung aus Sicht des Fragers bzw. Antworters. Während an der Echtheit der *Topik* im Ganzen keine Zweifel bestehen, kann die Authentizität von Teilen des Buches V bezweifelt werden (Reinhardt 2000).

### *Sophistici elenchi*

Diese aus 34 Kapiteln bestehende Schrift ist ein Anhang zur *Topik*. Gelegentlich wird sie auch als neuntes Buch der *Topik* gezählt. Ihr Titel heißt übersetzt *Sophistische Widerlegungen*. Eine Widerlegung ist ein Syllogismus, dessen Konklusion einer vom Gesprächspartner behaupteten These widerspricht und diese damit widerlegt (Soph. el. 1). Sophistische Widerlegungen sind Argumente, welche Widerlegungen zu sein scheinen, ohne es tatsächlich zu sein. Die in ihnen verwendeten Syllogismen bezeichnet Aristoteles als sophistische oder auch eristische (d. h. streitsüchtige) Syllogismen (Soph. el. 8 und 11; Top. I.1). Bei einigen eristischen Syllogismen handelt es sich aber nicht um wirkliche, sondern nur um scheinbare Syllogismen.

Die *Sophistici elenchi* sollen eine kritische Analyse der Argumentationspraxis von Sophisten liefern. Ebenso wie Platon steht Aristoteles den Sophisten ablehnend gegenüber. Ein Sophist ist für Aristoteles jemand, der sich zum Zweck des Gelderwerbs den Anschein von Weisheit gibt, ohne tatsächlich weise zu sein (Soph. el. 1). Um eine These zu widerlegen, ist einem solchen Sophisten jedes argumentative Mittel recht, wenn es nur bei der unerfahrenen Hörschaft geistreich und überzeugend wirkt.

Aristoteles unterscheidet 13 Arten von sophistischen Widerlegungen, je nachdem worin die Ursache der Täuschung liegt (vgl. Dorion 1995, 69–91). Bei sechs von ihnen liegt die Ursache der Täuschung im sprachlichen Ausdruck, nämlich in der Homonymie, Amphibolie, Zusammensetzung, Trennung, Prosodie oder der Form des Ausdrucks (Soph. el. 4). Hier ein Beispiel für eine sophistische Widerlegung, die auf Zusammensetzung beruht. Ein Satz wie »Es ist möglich, während man sitzt, zu stehen« kann auf zweierlei Weise verstanden werden. In dem von Aristoteles so genannten zusammengesetzten Sinn besagt er, dass es für jemanden möglich ist, zum selben Zeitpunkt sowohl zu sitzen als auch zu stehen. Im sogenannten getrennten Sinn besagt er, dass es für jemanden, der gerade sitzt, möglich ist, zu einem anderen Zeitpunkt zu stehen. Nun kann ein Gesprächspartner den Satz als These akzeptieren, indem er ihn im getrennten Sinn versteht. Daraufhin

wird der Sophist ihn scheinbar widerlegen, indem er illegitimerweise den zusammengesetzten Sinn voraussetzt.

Bei den übrigen sieben Arten von sophistischen Widerlegungen liegt die Ursache der Täuschung außerhalb des sprachlichen Ausdrucks (Soph. el. 5). Sie liegt dann (1) in der mangelnden Unterscheidung zwischen einem Ding und seinen Akzidentien, oder (2) in der mangelnden Unterscheidung zwischen schlechthin wahren und nur in einer bestimmten Hinsicht wahren Sätzen (*secundum quid*), (3) der mangelnden Bestimmung des Begriffs der Widerlegung (*ignoratio elenchi*), (4) der unzulässigen Umkehrung von Folgebeziehungen, (5) der *petitio principii*, (6) der falschen Angabe des Grundes nicht akzeptabler Konsequenzen in Beweisen *per reductio ad impossibile*, oder (7) der unzulässigen Forderung einer einzigen Antwort auf mehrere Fragen. Hier ein Beispiel für die in (4) genannte unzulässige Umkehrung von Folgebeziehungen: Wenn der Gesprächspartner zugeben hat, dass die Erde nass ist, wird der Sophist daraus fälschlicherweise schlussfolgern, dass es geregnet hat. Dabei hat er stillschweigend die tatsächliche Folgebeziehung »wenn es geregnet hat, ist die Erde nass« umgekehrt zur lediglich scheinbaren Folgebeziehung »wenn die Erde nass ist, hat es geregnet«.

Aristoteles führt alle 13 Arten von sophistischen Widerlegungen auf eine von ihnen zurück, nämlich auf die in (3) genannte mangelnde Bestimmung des Begriffs der Widerlegung (Soph. el. 6). Bei jeder der 13 Arten kann die Ursache der Täuschung darin gesehen werden, dass nicht hinreichend bestimmt ist, was eine wahre Widerlegung ist.

Im Schlusskapitel der *Sophistici elenchi* resümiert Aristoteles die Ergebnisse der *Topik* und *Sophistici elenchi*. Er betont nicht ohne Stolz, die in ihnen entwickelte Theorie des dialektischen und eristischen Syllogismos selbst erschaffen zu haben, ohne sich dabei auf überlieferte Vorarbeiten stützen zu können. Diese Einschätzung darf, soweit wir sehen, nicht nur für *Topik* und *Sophistici elenchi* gelten, sondern für weite Teile des gesamten ›Organon‹.

## Literatur

- Ackrill, John L.: Aristotle's Categories and De Interpretatione. Oxford 1963.  
 Barnes, Jonathan: Aristotle's Posterior Analytics [1975]. Oxford <sup>2</sup>1994.  
 Berti, Enrico (Hg.): Aristotle on Science: The Posterior Analytics. Padua 1981.  
 Brunschwig, Jacques: Aristotele. Topiques. Bd. I. Paris 1967; Bd. II. Paris 2007.

- Colli, Giorgio: Aristotele. Organon. Turin 1955.  
 Detel, Wolfgang: Aristoteles. Analytica posteriora (Aristoteles. Werke in deutscher Übersetzung Bd. 3/II). Berlin 1993.  
 Dorion, Louis-André: Aristotele. Les réfutations sophistiques. Paris 1995.  
 Ebert, Theodor/Nortmann, Ulrich: Aristoteles. Analytica priora (Aristoteles. Werke in deutscher Übersetzung Bd. 3/I.1). Berlin 2007.  
 Frede, Michael: Titel, Einheit und Echtheit der aristotelischen Kategorienschrift. In: Paul Moraux/Jürgen Wiesner (Hg.): Zweifelhafte im Corpus Aristotelicum. Berlin 1983, 1–29.  
 Oehler, Klaus: Aristoteles. Kategorien (Aristoteles. Werke in deutscher Übersetzung Bd. 1/I). Berlin <sup>4</sup>2006.  
 Primavesi, Oliver: Die aristotelische Topik. München 1996.  
 Reinhardt, Tobias: Das Buch E der aristotelischen Topik. Göttingen 2000.  
 Ross, W.D.: Aristotle's Prior and Posterior Analytics. Oxford 1949.  
 Smith, Robin: The Syllogism in Posterior Analytics I. In: Archiv für Geschichte der Philosophie 64 (1982), 113–135.  
 –: Aristotle. Prior Analytics. Indianapolis 1989.  
 –: Aristotle on the Uses of Dialectic. In: Synthese 96 (1993), 335–358.  
 –: Aristotle. Topics. Books I and VIII. Oxford 1997.  
 Striker, Gisela: Aristotle. Prior Analytics, Book I. Oxford 2009.  
 Wagner, Tim/Rapp, Christof: Aristoteles. Topik. Stuttgart 2004.  
 Weidemann, Hermann: Aristoteles. Peri Hermeneias (Aristoteles. Werke in deutscher Übersetzung Bd. 1/I). Berlin <sup>2</sup>2002.

Marko Malink

nem Unerwarteten und nicht offenkundigen Bereich hernimmt, so muss auch der Philosoph, der es mit sehr allgemeinen Begriffen und Zusammenhängen zu tun hat, die Fähigkeit besitzen, das Ähnliche und Verwandte in weit voneinander entfernt liegenden Dingen zu entdecken (Rhet. III 11, 1412a9–12).

### Literatur

- Bremer, Dieter: Aristoteles, Empedokles und die Erkenntnisleistung der Metapher. In: *Poetica* 12 (1980), 350–376.
- Brooke-Rose, Christine: *A Grammar of Metaphor*. London 1958.
- Detel, Wolfgang: Aristoteles und die Metapher. In: K.-M. Hingst/M. Liatsi (Hg.): *Pragmata*. Festschrift für Klaus Oehler zum 80. Geburtstag. Tübingen 2008, 13–22.
- Hesse, Mary B.: Aristotle's Logic of Analogy. In: *The Philosophical Quarterly* 15 (1965), 328–340.
- : The Cognitive Claims of Metaphor. In: *The Journal of Speculative Philosophy* 2 (1988), 1–16.
- Kirby, John T.: Aristotle on Metaphor. In: *American Journal of Philology* 118 (1997), 517–554.
- Kraus, Manfred: Zusammenhänge zwischen der aristotelischen *Poetik* und *Rhetorik*. In: Joachim Knappe/Thomas Schirren (Hg.): *Aristotelische Rhetoriktradition*. Stuttgart 2005, 72–104.
- : Die Aristotelische Metapherntheorie in *Poetik* und *Rhetorik* – eine einheitliche Konzeption? In: K.-M. Hingst/M. Liatsi (Hg.): *Pragmata*. Festschrift für Klaus Oehler zum 80. Geburtstag. Tübingen 2008, 56–69.
- Laks, André: Substitution et connaissance: Une interprétation unitaire (ou presque) de la théorie Aristotélicienne de la métaphore. In: David J. Furley/Alexander Nehamas (Hg.): *Aristotle's Rhetoric*. *Philosophical Essays*. Princeton 1994, 283–305.
- Lalot, Jean: METAFORA. Le fonctionnement sémiotique de la métaphore selon Aristote. In: *Recherches sur la philosophie et le langage* 9 (numéro spécial consacré à la métaphore). Université de Grenoble II (1988), 47–58.
- Lau, Dieter: *Metaphertheorien der Antike und ihre philosophischen Prinzipien*. Ein Beitrag zur Grundlagenforschung der Literaturwissenschaft. Frankfurt a. M. 2006.
- Levin, Saul. R.: Aristotle's Theory of Metaphor. In: *Philosophy and Rhetoric* 15 (1982), 24–46.
- Lloyd, Geoffrey E. R.: Metaphor and the Language of Science. In: Ders.: *The Revolutions of Wisdom*. *Studies in the Claims and Practice of Ancient Greek Science*. Berkeley/Los Angeles/London 1987, Kap. 4.
- : The Metaphors of Metaphora. In: Ders.: *Aristotelian Explorations*. Cambridge 1996, 205–222.
- Rapp, Christof: *Aristoteles*. *Rhetorik* (Aristoteles. Werke in deutscher Übersetzung Bd. 4/II). Berlin 2002.
- Ricoeur, Paul: *Die lebendige Metapher*. München 1986 (frz. *La métaphore vive*. Paris 1975).
- Stanford, William B.: *Greek Metaphor*. *Studies in Theory and Practice*. Oxford 1936.

Christof Rapp

## 22. Modalitäten, Modallogik

Modalitäten wie Notwendigkeit, Möglichkeit oder Unmöglichkeit spielen eine bedeutende Rolle in den Schriften des Aristoteles – als Gegenstand theoretischer Untersuchung ebenso wie als begriffliches Instrumentarium.

Dies lässt sich u. a. daran veranschaulichen, dass laut Aristoteles jede Gattung öffentlicher Rede auf Argumente über das Mögliche und Unmögliche angewiesen ist (Rhet. I 3; II 18). Aristoteles gibt eine ganze Reihe von Schemata für solche Argumente (Rhet. II 19). So soll z. B., wenn das Ende einer Bewegung möglich ist, auch deren Anfang möglich sein; oder wenn ein bestimmtes Ganzes möglich ist, so sollen auch alle seine Teile möglich sein. Zugleich führt Aristoteles auch die umgekehrten Schemata an: Wenn der Anfang einer Bewegung möglich ist, so auch deren Ende; und wenn alle Teile möglich sind, so auch das Ganze. Diese beiden Schemata scheinen nicht gleichermaßen evident wie die vorigen. Sie deuten exemplarisch die Schwierigkeiten an, welche das Verständnis der Modaltheorie des Aristoteles dem heutigen Leser teilweise bereitet.

### Arten von Möglichkeit und Notwendigkeit

Aristoteles verwendet die Begriffe der Möglichkeit und Notwendigkeit auf verschiedene Weisen. Als notwendig können z. B. Dinge bezeichnet werden, ohne die man nicht leben kann, wie etwa Nahrung. Da das griechische Wort für Notwendigkeit (*anankê*) ursprünglich ›Zwang‹ bedeutet, kann auch Gewaltwirkung als notwendig, d. h. Zwang ausübend, bezeichnet werden. Diese und weitere Verwendungsweisen von ›notwendig‹ lassen sich, so Aristoteles, auf einen abstrakteren Notwendigkeitsbegriff zurückführen, nämlich auf den des sich nicht anders verhalten Könnens (Met. V 5).

Einen speziellen Notwendigkeitsbegriff verwendet Aristoteles in seiner Definition des Syllogismus, laut der sich die Konklusion mit Notwendigkeit aus den Prämissen ergeben soll (s. Kap. IV.33). Von dieser deduktiven Notwendigkeit (*necessitas consequentiae*) unterscheidet er die absolute Notwendigkeit der Konklusion (*necessitas consequentis*). Letztere liegt z. B. dann vor, wenn die Konklusion ein modalisierter Satz, wie ›A kommt notwendigerweise allem B zu‹, ist. Ein Satz kann sich mit deduktiver Notwendigkeit aus bestimmten Prämissen ergeben ohne ab-

solut notwendig zu sein (Anal. pr. I 10; Anal. post. I 6, 75a22–27).

Im Rahmen teleologischer Erörterungen verwendet Aristoteles den Begriff der hypothetischen Notwendigkeit (*anankê ex hypotheseôs*; z. B. Phys. II 9; De part. anim. I 1; vgl. Cooper 1987; Kullmann 2007, 284–295). Hypothetisch notwendig ist dasjenige, was zur Realisierung eines bestimmten Zweckes erforderlich ist. Wenn zum Beispiel eine Säge die ihr wesentliche Funktion erfüllen können soll, muss sie aus einem geeigneten Material, wie etwa Eisen, gefertigt sein. Es besteht demnach eine hypothetische Notwendigkeit, dass die Säge aus Eisen gefertigt ist. Hypothetische und deduktive Notwendigkeit weisen bestimmte Ähnlichkeiten auf: Ebenso wie die Konklusion notwendigerweise der Fall sein muss, wenn die Prämissen der Fall sind, so muss das zur Realisierung des Zweckes Erforderliche notwendigerweise vorliegen, wenn der Zweck vorliegen soll (Phys. II 9).

Auch die Begriffe der Möglichkeit und Unmöglichkeit werden von Aristoteles auf verschiedene Weisen verwendet. Das griechische Wort für »unmöglich« (*adynaton*) und das entsprechende Wort für »möglich« (*dynaton*) stehen in engem Zusammenhang zum Wort für »Vermögen« (*dynamis*). Sie können daher, auf Gegenstände angewandt, soviel wie »ein Vermögen besitzen bzw. nicht besitzen« bedeuten. So können sie z. B. verwendet werden, um auszudrücken, dass ein Mann vermögend (*dynatos*) ist, ein Kind zu zeugen, und ein Eunuch dazu unvermögend (*adynatos*). Davon grenzt Aristoteles eine weitere Verwendungsweise ab, in der »unmöglich« und »möglich« auf dieselbe Weise wie »wahr« und »falsch« auf Sätze anwendbar sind (Met. V 12). Ein Satz ist unmöglich, wenn sein kontradiktorisches Gegenteil notwendigerweise wahr ist. Ein Satz ist möglich, wenn sein kontradiktorisches Gegenteil nicht notwendigerweise falsch ist.

Die letztgenannte Charakterisierung betrifft den sog. einseitigen Möglichkeitsbegriff, welcher sich von dem der sog. zweiseitigen Möglichkeit (Kontingenz) unterscheidet. Zweiseitige Möglichkeit umfasst dasjenige, was weder notwendig noch unmöglich ist, und ist damit sozusagen von zwei Seiten durch das Notwendige und das Unmögliche begrenzt. Der einseitige Möglichkeitsbegriff umfasst alles, was nicht unmöglich ist, und ist damit nur von einer Seite durch das Unmögliche begrenzt. Z. B. ist der Satz von Pythagoras notwendig, daher nur einseitig, nicht aber zweiseitig möglich. Ein Satz wie »Sokrates sitzt« hingegen ist sowohl einseitig als auch zweiseitig möglich.

Während sich die moderne Modallogik vor allem auf den einseitigen Möglichkeitsbegriff konzentriert, ist für die Syllogistik des Aristoteles der zweiseitige Möglichkeitsbegriff der bedeutendere. In den *Analytica priora* wird dieser als der primäre Möglichkeitsbegriff eingeführt, während der einseitige nur sekundär ist und laut Aristoteles auf einer Homonymie des Ausdrucks »möglich« beruht (I 13).

Ein Grund für die Bevorzugung des zweiseitigen Möglichkeitsbegriffes liegt in der natürlichsprachlichen Verwendung des Ausdrucks »möglich«. Dieser bringt im Altgriechischen, wie auch in anderen Sprachen, eine Implikatur mit sich, dass der betreffende Sachverhalt nicht notwendig ist. Dagegen kostet es Aristoteles einigen theoretischen Aufwand, den künstlicheren einseitigen Sinn von »möglich« zu etablieren und plausibel zu machen. Das lässt sich vor allem in *De interpretatione* 13 beobachten. Zu Beginn dieses Kapitels geht Aristoteles zunächst im Sinne des zweiseitigen Möglichkeitsbegriffes davon aus, dass Möglichkeit Notwendigkeit ausschließt. Dann argumentiert er jedoch wie folgt: Laut dem Gesetz vom ausgeschlossenen Dritten ist das Notwendige entweder möglich oder nicht möglich. Da die zweite Option, so Aristoteles, absurd ist, ist das Notwendige möglich. Damit kann Möglichkeit nicht Notwendigkeit ausschließen und der einseitige Möglichkeitsbegriff ist etabliert (Weidemann 2002, 437–444). Dieses Argument beruht darauf, dass der Ausdruck »nicht möglich« Notwendigkeit ausschließt, und zwar in stärkerem Maße als der Ausdruck »möglich«.

Ein ähnliches Argument zur Rechtfertigung des einseitigen Möglichkeitsbegriffes gibt Aristoteles in den *Analytica priora*. Dort folgert er die Äquivalenz von »möglich«, »nicht unmöglich« und »nicht notwendig nicht« aus der für ihn um vieles plausibleren Äquivalenz von »nicht möglich«, »unmöglich« und »notwendig nicht« (I 13, 32a21–27, diese Passage handelt von einseitiger, nicht wie manchmal angenommen von zweiseitiger Möglichkeit).

## Bestimmung des Möglichen

Das Buch IX der *Metaphysik* handelt von Vermögen (*dynamis*) und Aktualität (*energeia*). In ihm entwickelt Aristoteles auch eine Theorie der Möglichkeit. Er wendet sich u. a. gegen die megarische Position, dass etwas nur dann möglich ist, wenn es tatsächlich der Fall ist (IX 3). Stattdessen gibt er eine eigene Bestimmung des Möglichen, deren Kerngedanke ist:

Etwas ist dann möglich, wenn sich aus der hypothetischen Annahme seiner Verwirklichung nichts Unmögliches ergibt (IX 3, 1047a24–26; IX 4, 1047b9–11; vgl. Anal. pr. I 13, 32a18–20).

Aristoteles erläutert die Anwendung dieser Bestimmung wie folgt: Angenommen jemand behauptet fälschlicherweise von einem unmöglichen Ereignis, es werde zwar niemals eintreten, sei aber grundsätzlich doch möglich. So könnte z.B. jemand behaupten, die Diagonale eines Quadrats werde zwar niemals mit demselben Maß gemessen werden wie die Quadratseite, dies sei aber nichtsdestotrotz möglich. Aristoteles widerlegt solche Behauptungen, indem er betont, dass sich aus der hypothetischen Annahme der Verwirklichung des betreffenden Ereignisses etwas Unmögliches ergibt, und das Ereignis deswegen nicht möglich ist (IX 4; vgl. Kung 1978; Liske 1995; vgl. auch Makin 2006).

Eine Konsequenz der Bestimmung des Möglichen ist, dass wenn B aus A folgt, dann auch die Möglichkeit von B aus der Möglichkeit von A folgt (Met. IX 4; Anal. pr. I 15). Dieses Gesetz ist intuitiv einleuchtend und seine Gültigkeit gut nachvollziehbar. Doch Aristoteles behauptet auch das umgekehrte Gesetz: Wenn die Möglichkeit von B aus der Möglichkeit von A folgt, dann folgt B aus A (Met. IX 4). Diese Behauptung ist weniger einleuchtend und es ist eine offene Frage, wie sie adäquat verstanden werden kann (vgl. Nortmann 2006 und die dort zitierten Autoren).

Laut der Bestimmung des Möglichen darf sich aus der hypothetischen Annahme der Verwirklichung eines Möglichen nichts Unmögliches ergeben. Dieses Prinzip wird von Aristoteles in verschiedenen Kontexten angewendet. Er benutzt es z.B. zum Beweis bestimmter modaler Syllogismen (Anal. pr. I 15) und zum Beweis der Existenz eines ersten Bewegers (Phys. VII 1, 242b59–243a31; VIII 5, 256b3–13). Ferner benutzt er es in *De caelo* I 12 um zu zeigen, dass der Himmel unvergänglich ist, d.h. unmöglich vergehen kann.

## Modalität und Zeit

In *De caelo* I 12 argumentiert Aristoteles, dass alles, was immer ist, unvergänglich ist. Umgekehrt gilt dann, dass alles, was vergänglich ist, nicht immer ist. Mit anderen Worten: Alles, was möglicherweise vergehen kann, wird auch tatsächlich einmal vergehen. Diese These kann als Instanz des sog. Prinzips der Fülle (*principle of plenitude*) aufgefasst werden, wo-

nach Möglichkeit gleichbedeutend ist mit Wirklichkeit zu mindestens einem Zeitpunkt, und Notwendigkeit gleichbedeutend mit Wirklichkeit zu allen Zeitpunkten. Mehrere Kommentatoren, besonders Hintikka (1973), nehmen an, dass Aristoteles in *De caelo* I 12 und anderswo (z.B. *De gen. et corr.* II 11) das Prinzip der Fülle vertritt.

Ob und in welcher Form Aristoteles das Prinzip der Fülle akzeptiert, ist umstritten. Aristoteles benutzt das Prinzip der Fülle nicht zur Definition der Möglichkeit und Notwendigkeit; modale Begriffe werden von ihm nicht definitiv auf temporale zurückgeführt. Auch scheint er das Prinzip der Fülle nicht uneingeschränkt für jede beliebige Art von Notwendigkeit und Möglichkeit zu akzeptieren. Er vertritt z.B. die Ansicht, dass ein Mantel möglicherweise zerschnitten werden kann, auch wenn diese Möglichkeit nie verwirklicht werden wird (*De int.* 9). Es hat sich daher die Ansicht durchgesetzt, dass auch wenn Aristoteles das Prinzip der Fülle für den supralunaren Bereich ewig existierender Dinge akzeptieren sollte, er es nicht in einfacher Weise auf den sublunaren Bereich vergänglicher Dinge überträgt (Sorabji 1980, 128–135).

Der Zusammenhang zwischen Zeit und Modalität ist auch Thema des sog. Seeschlacht-Kapitels *De interpretatione* 9. Aristoteles setzt dort einen Begriff von Notwendigkeit im Sinne von Unabänderlichkeit des einmal Eingetretenen voraus: Alles was einmal eingetreten ist, sei es vergangen oder gegenwärtig, ist unabänderlich und in diesem Sinne notwendig (*De int.* 9, 19a23–24; s. auch *Rhet.* III 17, 1418a4–5; *EN* VI 2, 1139b5–9).

Das Ziel von *De interpretatione* 9 ist die Widerlegung eines Arguments für den Fatalismus, dessen Grundzüge wie folgt skizziert werden können: Die Prämisse ist eine temporalisierte Version des Bivalenzprinzips, wonach jeder Aussagesatz zu jedem Zeitpunkt entweder wahr oder falsch ist. Dies gilt insbesondere für Aussagesätze über die Zukunft wie ›Morgen findet eine Seeschlacht statt‹, welche schon heute entweder wahr oder falsch sein müssen. Wenn der genannte Satz aber schon heute wahr (bzw. falsch) ist, dann ist seine Wahrheit (bzw. Falschheit) heute bereits eingetreten. Deswegen ist es im Sinne der Unabänderlichkeit des einmal Eingetretenen notwendig, dass morgen eine (bzw. keine) Seeschlacht stattfindet. Damit ist die gesamte Zukunft notwendig und determiniert, so dass kein Raum für Entscheidungsfreiheit oder freien Willen bleibt.

Diese fatalistische Konsequenz lehnt Aristoteles ab. Gemäß einer verbreiteten (jedoch nicht von allen

Kommentatoren vertretenen) Ansicht entkräftet Aristoteles das fatalistische Argument dadurch, dass er das temporalisierte Bivalenzprinzip für Aussagesätze über kontingent-zukünftige Ereignisse zurückweist. Das bedeutet, dass Sätze wie ›Morgen findet eine Seeschlacht statt‹ zum Zeitpunkt ihrer Äußerung weder wahr noch falsch sind (vgl. Gaskin 1995; Weidemann 2002, 223–328).

## Die modale Syllogistik

Die modale Syllogistik (Anal. pr. I 3 und 8–22) ist eine Erweiterung der assertorischen Syllogistik (s. Kap. IV.33). In ihr betrachtet Aristoteles neben assertorischen (d. h. nicht-modalisierten) Sätzen drei Arten von modalisierten Sätzen, nämlich Notwendigkeitssätze, zweiseitige Möglichkeitssätze und einseitige Möglichkeitssätze:

- ANaB ›A kommt notwendigerweise allem B zu‹  
 ANeB ›A kommt notwendigerweise keinem B zu‹  
 ANiB ›A kommt notwendigerweise einigem B zu‹  
 ANoB ›A kommt notwendigerweise einigem B nicht zu‹
- AQaB ›A kommt zweiseitig möglicherweise allem B zu‹  
 AQeB ›A kommt zweiseitig möglicherweise keinem B zu‹  
 AQiB ›A kommt zweiseitig möglicherweise einigem B zu‹  
 AQoB ›A kommt zweiseitig möglicherweise einigem B nicht zu‹
- AMaB ›A kommt einseitig möglicherweise allem B zu‹  
 AMeB ›A kommt einseitig möglicherweise keinem B zu‹  
 AMiB ›A kommt einseitig möglicherweise einigem B zu‹  
 AMoB ›A kommt einseitig möglicherweise einigem B nicht zu‹

Beispiele für wahre Notwendigkeitssätze sind ›Lebewesen kommt notwendigerweise allen Menschen zu‹ und ›Pferd kommt notwendigerweise keinem Menschen zu‹. Ein wahrer zweiseitiger Möglichkeitssatz (Kontingenzsatz) ist z. B.: ›Gesundheit kommt zweiseitig möglicherweise allen Menschen zu‹. Ein wahrer einseitiger Möglichkeitssatz ist z. B.: ›Pferd kommt einseitig möglicherweise keinem Menschen zu‹ (I 3); aber der entsprechende zweiseitige Möglichkeitssatz ist falsch.

Zunächst betrachtet Aristoteles in der sog. apodiktischen Syllogistik nur Notwendigkeitssätze und assertorische Sätze (Anal. pr. I 3 und 8–12). Danach zieht er in der sog. problematischen Syllogistik alle Arten von modalisierten Sätzen zugleich in Betracht (I 3 und 13–22). Dabei spielen einseitige Möglichkeitssätze nur eine untergeordnete Rolle. Sie treten fast ausschließlich als Konklusionen von Syllogis-

men auf, und auch nur dann, wenn eine zweiseitige Möglichkeitskonklusion nicht abgeleitet werden kann.

Insgesamt beläuft sich die Anzahl der von Aristoteles diskutierten modalen Syllogismen auf mehr als hundert, zuzüglich einiger Dutzend ungültiger Schlussformen und unschlüssiger Prämissenpaare (vgl. Smith 1989, 230–235; Mueller 1999, 59–69).

Eine der markantesten Behauptungen der modalen Syllogistik ist, dass aus den Prämissen ANaB und BaC die Konklusion ANaC folgt. Dieser Syllogismus wird oft als Barbara NXN bezeichnet, wobei der Buchstabe ›X‹ anzeigt, dass die kleine Prämisse assertorisch ist. Die Schlussform Barbara XNN ist hingegen laut Aristoteles ungültig. Das bedeutet, dass aus AaB und BNaC nicht die Konklusion ANaC folgt.

Aristoteles' Behandlung dieser beiden Schlussformen ist seit der Antike umstritten. Bereits Theophrast und Eudemos, Schüler des Aristoteles, haben Barbara NXN als ungültig zurückgewiesen. Ihrer Ansicht nach kann aus einem Notwendigkeitssatz und einem assertorischen Satz keine Notwendigkeitskonklusion folgen, weil die Konklusion eines Syllogismus der Modalität nach höchstens so stark sein könne wie die schwächere der zwei Prämissen.

Ebenso wie in der assertorischen unterscheidet Aristoteles in der modalen Syllogistik zwischen vollkommenen und unvollkommenen Syllogismen. Die Gültigkeit unvollkommener Syllogismen wird mittels Konversionsregeln und vollkommener Syllogismen bewiesen. Vollkommene Syllogismen der aristotelischen Syllogistik sind die vier Standardformen der ersten Figur (Barbara, Celarent, Darii, Ferio) in den Modalschemata XXX, NNN, NXN, QQQ, QXQ sowie QNQ. Die Konversionsregeln für Notwendigkeitssätze und einseitige Möglichkeitssätze sind analog zu denen für assertorische Sätze (Anal. pr. I 3). Die Konversionsregeln für zweiseitige Möglichkeitssätze weichen etwas davon ab. Der Grund ist, dass laut Aristoteles die verneinenden zweiseitigen Möglichkeitssätze AQeB und AQoB jeweils gleichwertig sind zu den entsprechenden behandelnden Sätzen AQaB und AQiB (Anal. pr. I 13; I 17).

Anders als in der modernen Modallogik wird in der modalen Syllogistik kaum die Gültigkeit von Intermodalimplikationen vorausgesetzt. So behauptet oder gebraucht Aristoteles nicht die Gültigkeit der N-X-Implikation, wonach jeder Notwendigkeitssatz den entsprechenden assertorischen Satz impliziert (z. B. ANaB impliziert AaB usw.). Auch von der Q-M- und X-M-Implikation wird, wenn überhaupt, nur sporadisch Gebrauch gemacht.

Ebenso wie in der assertorischen verwendet Aristoteles in der modalen Syllogistik die Methode des indirekten Beweises (*reductio ad impossibile*). Dabei setzt er voraus, dass bestimmte modalisierte Sätze konträr zueinander sind, z. B. dass AQiB konträr ist zu ANeB, und ANoB konträr zu AQaB (s. die indirekten Beweise von Celarent NQX und Ferio NQX in Anal. pr. I 16). Allerdings werden andere derartige Kontraritäten von Aristoteles implizit verneint. Dies lässt sich z. B. daran beobachten, dass laut Aristoteles aus dem Prämissenpaar von Cesare im Modalschema QN keine Konklusion folgt, insbesondere keine assertorische partikulär verneinende Konklusion (I 19). Das bedeutet, dass das Prämissenpaar BQeA, BNaC kompatibel ist mit dem kontradiktorischen Gegenteil von AoC, d. h. mit AaC. Mittels Celarent QXQ folgt daraus BQeC. Damit ist BQeC kompatibel mit BNaC, so dass diese beiden Sätze nicht konträr sein können. Auf ähnliche Weise werden von Aristoteles auch andere Kontraritäten für bejahende Notwendigkeitssätze zurückgewiesen (aber nicht für verneinende Notwendigkeitssätze).

Aufgrund dieser und einer Reihe weiterer Besonderheiten hat sich in den vergangenen Jahrzehnten die Ansicht durchgesetzt, dass die modale Syllogistik des Aristoteles fehlerhaft oder inkonsistent sei. Solche Urteile bedürfen jedoch der Vorsicht. Denn es gibt logische Modelle für die modale Syllogistik, welche mit den Behauptungen des Aristoteles über die Gültigkeit und Ungültigkeit von Schlussformen übereinstimmen (vgl. Malink 2006).

## Interpretationen der modalen Syllogistik

Die modale Syllogistik enthält kaum Hinweise über die Semantik oder Bedeutung der in ihr verwendeten modalisierten Sätze. In jüngerer Zeit sind verschiedene Ansätze vorgeschlagen worden, ihre Semantik zu beschreiben. Modalisierte Sätze werden dabei z. B. mittels mengentheoretischer Konstruktionen interpretiert (z. B. Johnson 2004), mittels der modernen modalen Prädikatenlogik (z. B. Nortmann 1996) oder mittels der aristotelischen Prädikationstheorie der *Topik* (z. B. Patterson 1995).

Ein klassisches Problem für solche Interpretationen ist folgendes: Aus Sicht der modernen Logik bietet sich für die Interpretation von modalisierten Sätzen zunächst entweder eine *de re*- oder eine *de dicto*-Lesart an. Die *de dicto*-Lesart des Satzes ANeB lautet z. B.: Es ist notwendig, dass A auf kein Individuum zutrifft, auf das B zutrifft. In dieser Lesart ist die von

Aristoteles akzeptierte Konversion von ANeB zu BNeA gültig. Doch der vollkommene Syllogismus Celarent NXN ist üblicherweise nicht gültig in ihr. Die *de re*-Lesart von ANeB lautet: Für jedes Individuum x, auf das B zutrifft, gilt, dass A notwendigerweise auf x zutrifft. In dieser Lesart ist umgekehrt Celarent NXN gültig, während die genannte Konversion ungültig ist. Aristoteles scheint daher zwischen den beiden Lesarten zu schwanken (Hintikka 1973, 139–140; Sorabji 1980, 202; ähnlich Patterson 1995). Allerdings gibt es auch Interpretationen, die weder eine *de re*- noch eine *de dicto*-Lesart modalisierter Sätze annehmen, sondern eine andersartige Lesart, in der sowohl Celarent NXN als auch die genannte Konversion gültig sind (z. B. Brenner 2000; Malink 2006).

Die Modallogik des 20./21. Jh.s handelt von modalen Satzoperatoren, die auf einen Satz angewandt wiederum einen Satz ergeben, auf den modale Satzoperatoren angewandt werden können. Es ist daher eine ihrer zentralen Aufgaben, Iterationen von modalen Satzoperatoren zu untersuchen. Die modale Syllogistik hingegen handelt nicht von solchen Satzoperatoren. Vielmehr scheint Aristoteles Modalitäten als Bestandteil der Kopula aufzufassen, welche auf zwei Terme angewandt einen kategorischen Satz ergibt (Patterson 1995; Charles 2000, 379–387). Modalität wird damit als eine Art von Relation zwischen zwei Termen betrachtet, und kann daher nicht iteriert werden. Entsprechend spielen iterierte Modalitäten in der modalen Syllogistik und auch sonst bei Aristoteles kaum eine Rolle.

In den *Analytica posteriora* (I 4; I 6) fordert Aristoteles, dass Konklusion und Prämissen wissenschaftlicher Demonstrationen notwendig sein müssen, und knüpft daran verschiedene modaltheoretische Betrachtungen. Dies lässt vermuten, dass zwischen der modalen Syllogistik und der Demonstrationstheorie der *Analytica posteriora* ein gewisser Zusammenhang besteht. In der Tat sind Parallelen zwischen ihnen erkennbar (z. B. zwischen Anal. pr. I 13 und Anal. post. I 30). Allerdings bestehen auch wesentliche Unterschiede: Die modale Syllogistik handelt von modalisierten Sätzen der Form  $\triangleright A$  kommt notwendigerweise allem B zu $\langle$  oder  $\triangleright A$  kommt (ein- oder zweiseitig) möglicherweise allem B zu $\langle$ . Die *Analytica posteriora* scheinen dagegen primär von nicht-modalisierten Sätzen der Form  $\triangleright A$  kommt allem B zu $\langle$  zu handeln, welche notwendigerweise oder möglicherweise wahr sind (Barnes 1994, xxi–xxii).

## Literatur

- Barnes, Jonathan: Aristotle's Posterior Analytics [1975]. Oxford <sup>2</sup>1994.
- Brenner, Holger: Eine vollständige Formalisierung der aristotelischen Notwendigkeitssylogistik. In: Nils Offenberger/Mirko Skarica (Hg.): Beiträge zum Satz vom Widerspruch und zur Aristotelischen Prädikationstheorie. Hildesheim 2000, 333–356.
- Charles, David: Aristotle on Meaning and Essence. Oxford 2000.
- Cooper, John: Hypothetical Necessity and Natural Teleology. In: Allan Gotthelf/James G. Lennox (Hg.): Philosophical Issues in Aristotle's Biology. Cambridge 1987, 243–274.
- Gaskin, Richard: The Sea Battle and the Master Argument. Berlin 1995.
- Hintikka, Jaakko: Time & Necessity. Studies in Aristotle's Theory of Modality. Oxford 1973.
- Johnson, Fred: Aristotle's Modal Syllogisms. In: Dov M. Gabbay/John Woods (Hg.): Handbook of the History of Logic, Vol. 1. Amsterdam 2004, 247–307.
- Kullmann, Wolfgang: Aristoteles. Über die Teile der Lebewesen (Aristoteles. Werke in deutscher Übersetzung Bd. 17/1). Berlin 2007.
- Kung, Joan: Metaphysics 8.4: Can Be But Will Not Be. In: Apeiron 12 (1978), 32–36.
- Liske, Michael-Thomas: In welcher Weise hängen Modalbegriffe und Zeitbegriffe bei Aristoteles zusammen? In: Zeitschrift für philosophische Forschung 49 (1995), 351–377.
- Makin, Stephen: Aristotle's Metaphysics. Book Theta. Oxford 2006.
- Malink, Marko: A Reconstruction of Aristotle's Modal Syllogistic. In: History and Philosophy of Logic 27 (2006), 95–141.
- Mueller, Ian: Alexander of Aphrodisias. On Aristotle's Prior Analytics 1.14–22. Ithaca, NY 1999.
- Nortmann, Ulrich: Modale Syllogismen, mögliche Welten, Essentialismus: eine Analyse der aristotelischen Modallogik. Berlin 1996.
- : Against Appearances True: On a Controversial Modal Theorem in Metaphysics Theta 4. In: Zeitschrift für philosophische Forschung 60 (2006), 380–393.
- Patterson, Richard: Aristotle's Modal Logic. Essence and Entailment in the Organon. Cambridge 1995.
- Smith, Robin: Aristotle. Prior Analytics. Indianapolis 1989.
- Sorabji, Richard: Necessity, Cause and Blame. London 1980.
- Weidemann, Hermann: Aristoteles. Peri Hermeneias (Aristoteles. Werke in deutsche Übersetzung Bd. 1/II). Berlin <sup>2</sup>2002.
- Wolf, Ursula: Möglichkeit und Notwendigkeit bei Aristoteles und heute. München 1979.

Marko Malink

## 23. Öffentliche Rede

## Die öffentliche Rede als Gegenstand der Rhetorik

Die öffentliche Rede ist Gegenstand des Buches *Rhetorik* (s. Kap. III.12); weitere Werke des Aristoteles zu rhetorischen Fragen (*Theodekteia*, *Technôn Synagôgê*, *Gryllos*) sind nur in äußerst dürftigen Fragmenten erhalten. Zwar versteht Aristoteles die Rhetorik als die Fähigkeit, das möglicherweise Überzeugende zu jeder beliebigen Angelegenheit zu betrachten (Rhet. I 2, 1355b25–26), jedoch geht die uns erhaltene Schrift *Rhetorik* nur auf die Überzeugung im Rahmen der öffentlichen, an ein größeres Publikum gerichteten Rede ein. In *Rhetorik* I 3 unterscheidet Aristoteles drei Anlässe und entsprechend drei Gattungen der öffentlichen Rede. Die erste Gattung ist die der Gerichtsrede, in der man jemanden anklagt oder sich verteidigt. Der Grundbegriff dieser Gattung ist das Gerechte bzw. Ungerechte; außerdem richtet sich diese Gattung immer auf Vergangenes, nämlich auf die in der Vergangenheit liegenden Taten und Delikte, die jemandem zur Last gelegt werden und von denen der Angeklagte entweder bestreiten kann, dass sie überhaupt stattgefunden haben oder dass sie, wenn sie stattgefunden haben, gegen das Recht verstoßen haben, oder dass sie, wenn sie stattgefunden und gegen Recht verstoßen haben, von Bedeutung waren (vgl. hierzu Rhet. III 16, 1416b20–21; III 17, 1417b23–26). Die zweite Gattung ist die der Beratungsrede oder politischen Rede; sie findet typischerweise vor der Volksversammlung statt und hat das für die Polis Nützliche und Schädliche bzw. das für die Polis Gute oder Schlechte zum Gegenstand. Da sich die Entscheidung oder das Urteil (*krisis*), das in der politischen Versammlung herbeigeführt wird, auf Maßnahmen bezieht, die in der Zukunft liegen oder die den zukünftigen Nutzen der Polis sicherstellen sollen, ist auch die öffentliche Rede selbst auf die Zukunft ausgerichtet. Während die für den Redner typische Sprechhandlung in der Gerichtsrede das Anklagen oder Sich-Verteidigen ist, ist die für die politische Rede typische Sprechhandlung das Zu- oder Abreden. An manchen Stellen der *Rhetorik* scheint Aristoteles allein diese beiden Gattungen, die Gerichtsrede und die Beratungsrede, vor Augen zu haben, die Systematik von *Rhetorik* I 3 enthält aber noch eine weitere Gattung, für die sich unterschiedliche Bezeichnungen eingebürgert haben: Es handelt sich dabei



## 33. Syllogismos

### Definition und Arten des Syllogismos

Das griechische Wort *syllogismos* besteht aus der Vorsilbe *syl-* (›zusammen‹) und dem Wort *logismos* (›Berechnung‹, ›Erwägung‹). Platon verwendet es gelegentlich im Sinne von ›Überlegung‹. Aristoteles prägt den technischen Begriff des ›Syllogismos‹ (Plural: Syllogismen) im Sinne von ›gültiger deduktiver Schluss‹. Zugleich macht er ihn zum Gegenstand umfassender Untersuchung und entwickelt damit die, soweit wir wissen, erste Theorie des deduktiven Schließens.

Aristoteles definiert Syllogismen wie folgt: »Ein Syllogismos ist ein *logos*, in dem nach bestimmten Setzungen [den Prämissen] etwas von diesen Setzungen Verschiedenes [die Konklusion] sich mit Notwendigkeit durch die Setzungen ergibt.« Diese Definition stammt aus dem Anfangskapitel der *Topik*, aber sie findet sich ebenso im Anfangskapitel der *Analytica* und ähnlich im Anfangskapitel der *Sophistici elenchi* sowie im zweiten Kapitel der *Rhetorik*. In all diesen Werken spielen Syllogismen eine zentrale Rolle.

Aristoteles definiert Syllogismen als eine bestimmte Art von *logos*. Der Begriff des *logos* könnte hier z. B. so verstanden werden, dass ein Syllogismos ein Satz der Form ›Wenn A und B und ..., dann K‹ ist (Łukasiewicz 1957; Patzig 1969). Es hat sich allerdings die Auffassung durchgesetzt, dass ein Syllogismos kein einzelner Satz, sondern ein aus mehreren Sätzen bestehendes Argument ist (Smiley 1973; Corcoran 1974). Demnach ist ein Syllogismos eine argumentativ geordnete Folge von Sätzen, von denen einige als Prämissen fungieren und einer als Konklusion: A, B, ..., also K. Zwischen den Prämissen und der Konklusion können mehrere Sätze als argumentative Zwischenschritte eingeschoben sein.

Die Kernidee des Syllogismos ist, dass sich die Konklusion mit Notwendigkeit aus den Prämissen ergibt, d. h. notwendigerweise aus ihnen folgt. Aristoteles verwendet hier den Begriff der deduktiven Notwendigkeit (*necessitas consequentiae*), ohne ihn jedoch explizit zu erläutern.

Die Konklusion eines Syllogismos muss sich »durch die Setzungen«, d. h. durch die Prämissen, ergeben. Das bedeutet, dass die Prämissen einen relevanten Grund für den Schluss auf die Konklusion darstellen und sie in gewissem Sinne begründen müssen. Aristoteles meint damit u. a., dass Syllogis-

men keine überflüssigen Prämissen enthalten dürfen, die für den Schluss auf die Konklusion unnötig sind (Top. VIII 11, 161b28–30). In den *Analytica priora* meint er damit auch, dass alle für den Schluss auf die Konklusion nötigen Prämissen explizit angegeben sein müssen (I 1, 24b20–22). Anders als die moderne Standardlogik verneint Aristoteles, dass es Prämissenmengen gibt, aus denen jede beliebige Konklusion folgt, und Konklusionen, die aus jeder beliebigen Prämissenmenge folgen (vgl. Anal. pr. II 4, 57a40–57b17).

Aristoteles bezeichnet die Konklusion als etwas von den Prämissen Verschiedenes. Er fordert damit (anders als z. B. die stoische oder moderne Logik), dass die Konklusion nicht mit einer der Prämissen identisch sein darf (Soph. el. 168b22–26).

Ferner bezeichnet Aristoteles die Prämissen im Plural als ›Setzungen‹. Dies deutet darauf hin, dass jeder Syllogismos mindestens zwei Prämissen haben muss. Bereits das Wort *syllogismos* legt nahe, dass die Konklusion durch ›Zusammenrechnen‹ mehrerer Prämissen gewonnen wird. Aristoteles betont in den *Analytica*, dass sich aus einer einzelnen Prämisse nichts mit Notwendigkeit ergibt, sondern dafür mindestens zwei Prämissen nötig sind (Anal. pr. I 15; I 23; II 2; Anal. post. I 3). Andererseits akzeptiert er aber auch Konversionsregeln, wonach sich aus einem einzelnen Satz wie ›A kommt keinem B zu‹ mit Notwendigkeit der Satz ›B kommt keinem A zu‹ ergibt. Vermutlich betrachtet Aristoteles solche gültigen deduktiven Schlüsse nicht als Syllogismen.

Im Anfangskapitel der *Topik* unterscheidet Aristoteles drei Arten von Syllogismen: apodeiktische, dialektische und eristische. Der wesentliche Unterschied zwischen ihnen liegt in der Beschaffenheit ihrer Prämissen. Apodeiktische Syllogismen sind solche, deren Prämissen wahr sind und den Status von ersten Prinzipien haben oder sich zumindest aus solchen ersten Prinzipien ableiten lassen. Es handelt sich dabei um Syllogismen, welche zu wissenschaftlicher Erkenntnis führen. Aristoteles bezeichnet sie auch als Demonstrationen (*apodeixeis*) und behandelt sie in den *Analytica posteriora* (s. Kap. IV.5). Dialektische Syllogismen sind solche, deren Prämissen anerkannte Meinungen (*endoxa*) darstellen, d. h. von allen oder den meisten Menschen oder von einer bestimmten Gruppe von Experten für richtig gehalten werden. Dialektische Syllogismen besitzen die Form eines zwischen zwei Personen in Frage und Antwort stattfindenden Gesprächs. Sie sind Gegenstand der *Topik*, Aristoteles' Abhandlung über Dialektik. Eristische Syllogismen schließlich weisen einen be-

stimmten Defekt auf: Bei einigen von ihnen sind die Prämissen nur scheinbar anerkannt (*endoxon*), ohne es tatsächlich zu sein, die anderen sind nur scheinbar Syllogismen, ohne es tatsächlich zu sein. Eristische Syllogismen kommen in sophistischen Streitgesprächen (*eristikoi logoi*) vor und werden in den *Sophistici elenchi* behandelt (zu dialektischen und eristischen Syllogismen s. Kap. IV.7 und III.2).

Neben diesen drei Arten von Syllogismen ist das Enthymem zu nennen, welches als das wichtigste rhetorische Überzeugungsmittel vor allem in der *Rhetorik* behandelt wird. Aristoteles betrachtet das Enthymem als eine Art von Syllogismos, welcher auf die spezifischen Gegenstände und Adressaten öffentlicher Rede abgestimmt ist (Rhet. I 1–2; s. Kap. IV.23).

In *Analytica posteriora*, *Topik*, *Sophistici elenchi* und *Rhetorik* werden Syllogismen im Hinblick auf ihre Anwendung in Apodeiktik, Dialektik, Eristik bzw. Rhetorik betrachtet. In den *Analytica priora* hingegen werden Syllogismen als solche, unabhängig von anwendungsspezifischen Besonderheiten untersucht. So wird in den *Analytica priora* z. B. davon abgesehen, dass bei dialektischen Syllogismen die Prämissen dem Gesprächspartner als Frage vorgelegt werden müssen und seiner Zustimmung bedürfen usw. Zugleich werden Syllogismen in den *Analytica priora* strengen formalen Anforderungen unterworfen, welche in *Topik*, *Sophistici elenchi* und *Rhetorik* so nicht vorhanden sind. Anders als die letztgenannten Schriften gelten die *Analytica priora* daher als eine Abhandlung über formale Logik. Dennoch ist Aristoteles bestrebt, den in den *Analytica priora* entwickelten formallogischen Apparat auf sämtliche Syllogismen aus Apodeiktik, Dialektik usw. anzuwenden.

## Die assertorische Syllogistik

Die *Analytica priora* enthalten die sog. Syllogistik des Aristoteles, welche das erste System einer formalen Logik darstellt. Die in ihr untersuchten Syllogismen bestehen aus sog. kategorischen Sätzen. Diese

wiederum bestehen aus einem Term, der als Subjekt fungiert, einem weiteren Term, der als Prädikat fungiert, sowie einer Kopula, welche die beiden Terme zu einem Satz verbindet. Dabei kann jeder Term, der als Prädikat fungiert, auch als Subjekt fungieren, und umgekehrt. Typische Beispiele für in den *Analytica priora* verwendete Terme sind ›Pferd‹, ›Lebewesen‹, ›weiß‹, ›schlafen‹ usw. Gelegentlich werden als Terme kategorischer Sätze auch Eigennamen wie ›Mikkalos‹ oder ›Aristomenes‹ verwendet (Anal. pr. I 33; II 27). Anders als die moderne Logik scheint Aristoteles keine scharfe Unterscheidung zwischen singulären Termen, wie ›Mikkalos‹, und generellen Termen, wie ›Lebewesen‹, zu treffen, sondern sie als Terme desselben Typs zu behandeln (Mignucci 1996). Über weite Strecken der Syllogistik verwendet Aristoteles jedoch keine konkreten Terme, sondern statt ihrer Buchstaben wie A, B, C usw. Mit der Verwendung solcher schematischer Buchstaben als Platzhalter für konkrete Terme hat Aristoteles ein wichtiges Instrumentarium in die Logik eingeführt.

Die von Aristoteles betrachteten kategorischen Sätze unterscheiden sich voneinander hinsichtlich Qualität, Quantität und Modalität. Der Qualität nach sind sie entweder bejahend oder verneinend. Der Quantität nach sind sie entweder allgemein oder partikulär oder unbestimmt. Dabei wird Allgemeinheit durch Ausdrücke wie ›alles‹ oder ›kein‹ angezeigt, Partikularität durch Ausdrücke wie ›einiges‹ oder ›nicht alles‹ und Unbestimmtheit durch das Fehlen solcher quantifizierender Ausdrücke. Der Modalität nach sind kategorische Sätze entweder assertorisch, d. h. ohne modale Qualifizierung, oder sie enthalten eine modale Qualifizierung der Notwendigkeit oder Möglichkeit. Diese wird durch Ausdrücke wie ›notwendigerweise‹ oder ›möglicherweise‹ angezeigt. In der assertorischen Syllogistik betrachtet Aristoteles ausschließlich assertorische Sätze (Anal. pr. I 1–2 und 4–7). In der modalen Syllogistik betrachtet er darüber hinaus auch Notwendigkeits- und Möglichkeitssätze (Anal. pr. I 3 und 8–22; s. Kap. IV.22).

Aristoteles formuliert kategorische Sätze in der Regel mittels des Verbs ›zukommen‹ (*hyparchein*).

AaB	allgemein bejahend	›A kommt allem B zu‹
AeB	allgemein verneinend	›A kommt keinem B zu‹
AiB	partikulär bejahend	›A kommt einigem B zu‹
AoB	partikulär verneinend	›A kommt einigem B nicht zu‹

	erste Figur		zweite Figur		dritte Figur	
	Prädikat	Subjekt	Prädikat	Subjekt	Prädikat	Subjekt
Prämisse	A	B	B	A	A	B
Prämisse	B	C	B	C	C	B
Konklusion	A	C	A	C	A	C

So lautet z. B. der allgemein bejahende assertorische Satz ›A kommt allem B zu‹. Für die allgemeinen und partikulären assertorischen Sätze werden seit der Scholastik die Kürzel a, e, i, o verwendet (S. Tabelle S. 344). Unbestimmte Sätze wie ›A kommt dem B zu‹ oder ›A kommt dem B nicht zu‹ spielen in der Syllogistik nur eine untergeordnete Rolle. Ihrer Bedeutung nach ähneln sie den (entsprechenden bejahenden oder verneinenden) partikulären Sätzen.

Aristoteles konzentriert sich auf Syllogismen mit zwei Prämissen, in denen die Terme gemäß einer der oben angegebenen drei Figuren angeordnet sind.

Der in beiden Prämissen vorkommende Term (B) wird als Mittelterm bezeichnet, der Prädikatterm der Konklusion (A) als großer Term, und der Subjektterm der Konklusion (C) als kleiner Term. Die Prämisse, welche den großen Term enthält, wird als große Prämisse bezeichnet, die andere als kleine Prämisse.

Für solche formalisierten Schlussformen wird traditionell die latinisierte Bezeichnung ›Syllogismus‹ verwendet. Der aristotelische Begriff des ›Syllogismus‹ ist jedoch nicht auf diese spezielle Art von Schlussformen beschränkt, sondern umfasst auch eine Vielzahl nicht-formalisierter Argumente, wie sie z. B. in der *Topik* vorkommen. Ein weiterer Un-

terschied ist, dass der traditionelle Begriff des ›Syllogismus‹ auch ungültige Schlussformen umfassen kann, z. B.: ›A kommt allem B zu, B kommt keinem C zu, also kommt A allem C zu‹. Der aristotelische Syllogismus hingegen ist wesentlich ein gültiger deduktiver Schluss und umfasst daher keine ungültigen Schlussformen.

In der assertorischen Syllogistik behandelt Aristoteles systematisch alle in den drei Figuren möglichen Prämissenpaare. Er bestimmt, welche von ihnen einen Syllogismus ergeben, d. h. aus welchen von ihnen sich mit Notwendigkeit eine Konklusion ergibt. Wenn man von unbestimmten Sätzen absieht, ist dies bei genau 15 Prämissenpaaren der Fall, welche unten in der Tabelle aufgelistet sind. Die dort angegebenen Kurznamen für die Syllogismen stammen nicht von Aristoteles, sondern wurden erst in der Scholastik eingeführt.

Die vier Syllogismen der ersten Figur betrachtet Aristoteles als vollkommene Syllogismen, deren Gültigkeit offensichtlich ist und daher keines Beweises bedarf (Anal. pr. I 4). Die Syllogismen der zweiten und dritten Figur hingegen sind unvollkommen und bedürfen des Beweises (I 5; I 6). Aristoteles benutzt dafür drei Beweismethoden. Die wichtigste ist die des direkten Beweises mittels Konversionen. Sie

	große Prämisse	kleine Prämisse	Konklusion	Kurzname
erste Figur	AaB AeB AaB AeB	BaC BaC BiC BiC	AaC AeC AiC AoC	Barbara Celarent Darii Ferio
zweite Figur	BeA BaA BeA BaA	BaC BeC BiC BoC	AeC AeC AoC AoC	Cesare Camestres Festino Baroco
dritte Figur	AaB AiB AaB AeB AoB AeB	CaB CaB CiB CaB CaB CiB	AiC AiC AiC AoC AoC AoC	Darapti Disamis Datisi Felapton Bocardo Ferison

stützt sich auf drei Konversionsregeln: Von AeB kann man zu BeA übergehen, von AiB zu BiA, und von AaB zu BiA (I 2). Um zu beweisen, dass sich aus einem Prämissenpaar der zweiten oder dritten Figur eine Konklusion ergibt, werden auf das Prämissenpaar so lange Konversionsregeln und vollkommene Syllogismen angewandt, bis die betreffende Konklusion abgeleitet ist. So z. B. für Camestres in der zweiten Figur:

BaA große Prämisse  
 BeC kleine Prämisse  
 CeB aus der kleinen Prämisse mittels Konversion  
 CeA aus CeB und BaA mittels des vollkommenen Syllogismos Celarent  
 AeC aus CeA mittels Konversion

Eine solche Folge von kategorischen Sätzen bezeichnet Aristoteles als direkten (*deiktikos*) Syllogismus (I 23; I 29; II 14). Direkte Syllogismen fungieren als Beweise der Gültigkeit von Schlussformen wie z. B. Camestres. Es gibt allerdings zwei gültige unvollkommene Schlussformen, welche nicht auf diese Weise direkt bewiesen werden können, nämlich Baroco und Bocardo. Für diese verwendet Aristoteles die Methode des indirekten Beweises (*reductio ad impossibile*). Hierbei setzt er voraus, dass AaB kontradiktorisch ist zu AoB und umgekehrt (vgl. De int. 7). Im indirekten Beweis wird zusätzlich zu den beiden Prämissen das kontradiktorische Gegenteil der gewünschten Konklusion als weitere Prämisse angenommen. Dann versucht man, aus den nunmehr drei Prämissen mittels eines direkten Beweises einen Satz abzuleiten, dessen kontradiktorisches oder konträres Gegenteil ebenfalls im Beweis vorkommt. Ist der Versuch erfolgreich, ist der indirekte Beweis abgeschlossen. So z. B. für Bocardo in der dritten Figur:

AoB große Prämisse  
 CaB kleine Prämisse  
 AaC kontradiktorisches Gegenteil der gewünschten Konklusion  
 AaB aus den beiden vorigen Sätzen mittels Barbara

Damit ist bewiesen, dass sich aus den beiden Prämissen die Konklusion AoC ergibt. Eine solche Folge kategorischer Sätze mit dem nachfolgenden Schluss auf die gewünschte Konklusion bezeichnet Aristoteles als indirekten (*dia tou adynatou, eis to adynaton*) Syllogismus.

Als dritte Beweismethode verwendet Aristoteles die Ekthesis (d. h. Herausstellung). Sie beruht auf der

Einführung eines neuen, bislang im Beweis noch nicht verwendeten Terms, den Aristoteles gelegentlich als N bezeichnet. Die Grundlage dafür bilden zwei Gesetze der folgenden Form:

AiB ist wahr genau dann, wenn es ein N gibt, auf das sowohl A als auch B zutrifft.

AoB ist wahr genau dann, wenn es ein N gibt, auf das B zutrifft, nicht aber A zutrifft.

Es ist jedoch umstritten, von welcher Natur das fragile N ist und was genau hier unter ›zutreffen‹ und ›nicht zutreffen‹ zu verstehen ist (vgl. Drechsler 2005, 155–217). In der assertorischen Syllogistik wird Ekthesis nur bei einigen Syllogismen der dritten Figur als Alternative zu den beiden ersten Beweismethoden erwähnt. Darüber hinaus wird die Methode der Ekthesis auch in Aristoteles' Beweis der Konversion von AeB zu BeA benutzt (I 2; vgl. dazu Alexanders Kommentar in Barnes u. a. 1991, 86–90).

Wenn ein Prämissenpaar einer bestimmten Figur keinen Syllogismus ergibt, wird es als unschlüssig bezeichnet. Aristoteles beweist die Unschlüssigkeit durch Angabe von Gegenbeispielen. Für jedes Prämissenpaar gibt er in der Regel zwei Gegenbeispiele. Das erste von ihnen ist so konstruiert, dass die beiden Prämissen zugleich mit AaC wahr sind (wobei A der große Term ist und C der kleine). Damit ist gezeigt, dass sich aus dem Prämissenpaar keine verneinende Konklusion ergibt. Das zweite ist so konstruiert, dass die beiden Prämissen zugleich mit AeC wahr sind. Damit ist gezeigt, dass sich aus dem Prämissenpaar keine behahende Konklusion ergibt. Also ergibt sich aus dem Prämissenpaar überhaupt keine assertorische Konklusion. So wird z. B. die Unschlüssigkeit des Prämissenpaares AaB, BeC durch die folgenden zwei Gegenbeispiele bewiesen: 1. A Lebewesen, B Mensch, C Pferd; 2. A Lebewesen, B Mensch, C Stein.

## Semantik der assertorischen Syllogistik

Aristoteles gibt nur wenige Hinweise über die Semantik oder Bedeutung der in der Syllogistik behandelten kategorischen Sätze. Einer von ihnen ist das sog. *dictum de omni et de nullo* im Anfangskapitel der *Analytica priora*. Es bestimmt die Semantik allgemein behahender bzw. verneinender Sätze und lässt sich wie folgt zusammenfassen: AaB bedeutet, dass A auf jedes X zutrifft, auf das B zutrifft; AeB be-

deutet, dass A auf kein X zutrifft, auf das B zutrifft. Aristoteles beruft sich auf dieses *dictum* zur Rechtfertigung der Gültigkeit der vier vollkommenen Syllogismen der ersten Figur (Anal. pr. I 4). Auf diese Weise liefert er eine semantische Begründung für deren Gültigkeit, welche auf syntaktischer Ebene innerhalb des deduktiven Systems der assertorischen Syllogistik als unbewiesen vorausgesetzt wird. Das *dictum de omni et de nullo* steht auch in enger Verbindung zur Methode der Ekthesis.

Obige Formulierung des *dictum* lässt offen, von welcher Natur das X ist und was genau unter ›zutreffen‹ zu verstehen ist. Gemäß einer verbreiteten Deutung steht das X für Individuen, wie Sokrates, und ›zutreffen‹ meint, dass das betreffende Individuum X zur Extension des betreffenden Terms A gehört. Demnach bedeutet AaB, dass A auf jedes Individuum zutrifft, auf das B zutrifft. Entsprechend bedeutet AiB, dass A auf mindestens ein Individuum zutrifft, auf das B zutrifft usw. Diese Semantik ist insofern extensional, als die Wahrheit von kategorischen Sätzen ausschließlich von der Extension (d. h. der Menge der Individuen, auf die ein Term zutrifft) der beteiligten Terme abhängt.

Damit Aristoteles' Konversion von AaB zu BiA in dieser extensionalen Semantik gültig ist, muss vorausgesetzt werden, dass B auf mindestens ein Individuum zutrifft. Aristoteles erwähnt eine solche Voraussetzung jedoch nicht. Dies wird als das Problem des *existential import* bezeichnet. Es kann z. B. durch die Annahme gelöst werden, dass leere Terme, welche auf kein Individuum zutreffen, in der Syllogistik generell ausgeschlossen sind. Dies führt zur heute üblichen mengentheoretischen Semantik der Syllogistik unter Ausschluss der leeren Menge.

Daneben gibt es nicht-extensionale Deutungen des *dictum*, welche besagen, dass das fragliche X nicht ausschließlich für Individuen steht, sondern alle Terme vom Typ wie A und B erfasst. Das *dictum de omni* kann dann wie folgt verstanden werden: AaB bedeutet, dass für jedes X, für das BaX gilt, auch AaX gilt (vgl. Barnes 2007, 406–412; Malink 2009). Entsprechend bedeutet dann AiB, dass es ein X gibt, für das sowohl BaX als auch AaX gilt. Das Problem des *existential import* kann dann durch die Annahme gelöst werden, dass für beliebige Terme B immer BaB gilt. In diesem Fall ist die Konversion von AaB zu BiA gerechtfertigt: Es gelte nämlich AaB. Da jedenfalls BaB gilt, gibt es ein X – nämlich B –, für das sowohl AaX als auch BaX gilt. Also folgt BiA.

## Tragweite der Syllogistik

Aristoteles maß der von ihm geschaffenen Syllogistik nicht ohne Grund einen großen Wert bei. So behauptet er, dass schlechthin jeder Syllogismus mittels der drei Figuren der Syllogistik zustandekommt (Anal. pr. I 23). Was genau diese Behauptung meint und für welche Klasse von Syllogismen sie gelten soll, ist nicht ohne Weiteres klar (Barnes 1997). Sicher scheint jedoch, dass Aristoteles die Syllogistik als ein umfassendes System der Logik betrachtete, welches weite Teile deduktiven Schließens adäquat darzustellen vermag. Ein Schwerpunkt der *Analytica priora* ist es zu zeigen, wie die Syllogistik eine korrekte formale Analyse eines breiten Spektrums an nicht-formalisierten Syllogismen und anderen Argumenten zu liefern vermag (s. Kap. III.2). Dabei gibt Aristoteles u. a. eine syllogistische Analyse der Induktion (*epagôgê*), welche er als Argument vom Einzelfall zum Allgemeinen versteht (Anal. pr. II 23). Dies ist bemerkenswert, weil er sonst Induktion und Syllogismus (d. h. Deduktion) klar voneinander trennt (z. B. Top. I 12; Rhet. I 2).

Allerdings weist Aristoteles auch auf Grenzen seiner Syllogistik hin, z. B. im Falle der sog. Syllogismen aus einer Hypothese (*ex hypotheseôs*). Laut Aristoteles ist jeder Syllogismus entweder direkt oder aus einer Hypothese (Anal. pr. I 23). In direkten Syllogismen wird die gewünschte Konklusion Schritt für Schritt mittels bestimmter Deduktionsregeln aus den Prämissen abgeleitet. In Syllogismen aus einer Hypothese kommt zusätzlich zu den Deduktionsregeln noch eine Konvention zur Anwendung, welche von Aristoteles auch als Hypothese bezeichnet wird. Sie muss im jeweiligen Argumentationskontext als akzeptiert vorausgesetzt werden und kann im Einzelfall verschiedene Gestalt annehmen. So kann sie z. B. besagen, dass wenn man aus bestimmten Prämissen eine bestimmte Konklusion A mittels eines direkten Syllogismus abgeleitet hat, man dann ohne weiteres Argument akzeptiert, dass eine andere Konklusion B sich ebenfalls aus diesen Prämissen ergibt (Anal. pr. I 44; Top. I 18). Eine weitere solche Konvention ist die des indirekten Syllogismus, welcher eine Unterart von Syllogismen aus einer Hypothese darstellt. Sie kann wie folgt formuliert werden: Wenn aus bestimmten Prämissen und dem kontradiktorischen Gegenteil eines Satzes A mittels eines direkten Syllogismus ein Paar von kontradiktorischen Sätzen abgeleitet werden kann, dann akzeptiert man ohne weiteres Argument, dass sich A aus jenen Prämissen ergibt. Aristoteles räumt ein, dass nicht alle Syllogis-

men aus einer Hypothese vollständig im Rahmen seiner Syllogistik analysiert werden können, da die jeweilige Konvention, auf der sie beruhen, eine syllogistisch nicht zu analysierende Annahme darstellen kann (Anal. pr. I 44) (zu Syllogismen aus einer Hypothese vgl. Striker 1979; Lear 1980; Bobzien 2002).

### Literatur

- Barnes, Jonathan: Proof and the Syllogistic Figures. In: Hans-Christian Günther/Antonios Rengakos (Hg.): Beiträge zur antiken Philosophie. Festschrift für Wolfgang Kullmann. Stuttgart 1997, 153–166.
- u. a.: Alexander of Aphrodisias. On Aristotle's Prior Analytics 1.1–7. Ithaca, NY 1991.
- : Truth, etc. Six Lectures on Ancient Logic. Oxford 2007.
- Bobzien, Susanne: The Development of Modus Ponens in Antiquity: From Aristotle to the 2nd Century AD. In: Phronesis 47 (2002), 359–394.
- Corcoran, John: Aristotle's Natural Deduction System. In: Ders. (Hg.): Ancient Logic and its Modern Interpretations. Dordrecht 1974, 85–131.
- Drechsler, Martin: Interpretationen der Beweismethoden in der Syllogistik des Aristoteles. Frankfurt a. M. 2005.
- Ebert, Theodor/Nortmann, Ulrich: Aristoteles. Analytica priora, Buch I. Berlin 2007.
- Lear, Jonathan: Aristotle and Logical Theory. Cambridge 1980.
- Lukasiewicz, Jan: Aristotle's Syllogistic from the Standpoint of Modern Formal Logic [1951]. Oxford 1957.
- Malink, Marko: A Non-Extensional Notion of Conversion in the Organon. In: Oxford Studies in Ancient Philosophy 37 (2009), 105–141.
- Mignucci, Mario: Aristotle's Theory of Predication. In: Ignacio Angelelli/Maria Cerezo (Hg.): Studies in the History of Logic. Berlin 1996, 1–20.
- Mueller, Ian: Alexander of Aphrodisias. On Aristotle's Prior Analytics 1.23–31. London 2005.
- : Alexander of Aphrodisias. On Aristotle's Prior Analytics 1.32–46. London 2005.
- Patzig, Günther: Die Aristotelische Syllogistik [1959]. Göttingen 1969.
- Primavesi, Oliver: Die aristotelische Topik. München 1996.
- Smiley, Timothy: What is a Syllogism? In: Journal of Philosophical Logic 2 (1973), 136–154.
- Smith, Robin: Aristotle. Prior Analytics. Indianapolis 1989.
- Striker, Gisela: Aristoteles über Syllogismen »aufgrund einer Hypothese«. In: Hermes 107 (1979), 33–50.
- : Aristotle. Prior Analytics, Book I. Oxford 2009.

Marko Malink

## 34. Teleologie

Es ist ein zentraler Grundsatz der aristotelischen Naturphilosophie, dass die Natur stets um eines bestimmten Zweckes willen tätig ist: Jedes Ding, das von Natur aus besteht, sich verändert oder entsteht, tut dies – solange es nicht daran gehindert wird – um eines bestimmten Zweckes (*telos*) bzw. um einer bestimmten Funktion (*ergon*) willen. In diesem Zweck bzw. in dieser Funktion besteht die Zweck- oder auch Finalursache (*to hou heneka*) des Dinges, welches dann seinerseits die Vermögen, Struktur und Teile, die es besitzt, um willen der Zweckursache besitzt. In der modernen Literatur nennt man diesen aristotelischen Grundsatz von der Zweckorientiertheit des Natürlichen Aristoteles' Lehre von der natürlichen Teleologie. Es ist allerdings wichtig, sich klarzumachen, dass der Ausdruck ›Teleologie‹ erst im 18. Jh. durch den deutschen Philosophen Christian Wolff geprägt wurde (Wolff 1728, sec. 85).

### Aristoteles' Verteidigung natürlicher Teleologie

Aristoteles führt seine Lehre von der natürlichen Teleologie besonders ausführlich in seiner Schrift *Physik* II 8 ein. Er tut dies unter der Fragestellung, wie die Natur »unter die Ursachen zu zählen ist, die um eines bestimmten Zweckes willen tätig sind« (Phys. II 8, 198b10 f.). Unter ›Natur‹ versteht Aristoteles dabei ein internes Prinzip von Veränderung und Ruhe, das für alle natürlichen Wesen charakteristisch ist (im Gegensatz zu Artefakten, die stets eines externen Bewegungsursprungs in Gestalt der Form des Artefakts ›in der Seele‹ des herstellenden Künstlers bedürfen) und das die bewegende Ursache ihrer natürlichen Veränderungen ist. Was er damit sagen will, ist, dass die Natur als interne Bewegungsursache dasjenige Prinzip ist, das die Entwicklung, Struktur und Tätigkeiten natürlicher Wesen leitet und auf diese Weise die Zwecke und Funktionen realisiert, die deren Finalursachen ausmachen. Aristoteles konzipiert Teleologie somit von Anfang an als eine naturimmanente Tendenz. Damit setzt er sich von Platons providentiellem und theologischem Teleologiemodell, aber auch von den Theorien seiner materialistischen Vorläufer ab, die alle Naturprozesse auf materiale Notwendigkeit reduzieren wollten, d. h. auf die Bewegungen materieller Elemente, die entsprechend der ihnen eigenen Naturen agieren.

## 4. Logik

### Von der Antike bis zu Kant

Aristoteles gilt als der Begründer der formalen Logik. Sein ›Organon‹ hat in beispielloser Weise die Entwicklung der westlichen Logik beeinflusst. Das logische Werk des Aristoteles wurde zunächst von seinem Schüler Theophrast fortgeführt, teilweise erweitert und modifiziert. Bald darauf verlor es während des Hellenismus an Interesse. Stattdessen rückte eine andere Form von Logik ins Zentrum der Aufmerksamkeit, die Aussagenlogik der Stoiker. Nach dem Wiederaufleben der Aristoteles-Rezeption im 1. Jh. v. Chr. kam es zu einer gewissen Rivalität zwischen Anhängern der aristotelischen und stoischen Logik.

Im Laufe der Spätantike geriet die stoische Logik zunehmend in Vergessenheit und wurde schließlich nicht weiter überliefert, während das ›Organon‹ im griechischen Sprachraum intensiv kommentiert wurde (2. bis 6. Jh.). Als bedeutendster Kommentator ist der Peripatetiker Alexander von Aphrodisias zu nennen (2./3. Jh.). Aus der spätantiken Tradition gelangte das ›Organon‹ über syrische Übersetzungen in den arabischen Sprachraum und damit in die Welt des Islam. Dort wurde es bis ins 12. Jh. Gegenstand ausgeprägter Kommentierung und Grundlage der Beschäftigung mit der Logik, u. a. bei al-Fārābī, Avicenna und Averroës.

Im lateinischen Mittelalter beschränkte sich die Kenntnis des ›Organon‹ bis ins 12. Jh. auf *De interpretatione* und die *Kategorien*, welche von Boethius ins Lateinische übersetzt worden waren. Gemeinsam mit der *Isagoge* des Porphyrios dominierten diese beiden Schriften als Kernstück der sog. *logica vetus* die Logik des frühen lateinischen Mittelalters. Später wurden auch die restlichen Schriften des ›Organon‹ in lateinischer Übersetzung bekannt und konstituierten die sog. *logica nova*. Dadurch wurde das ›Organon‹ zur Grundlage der rasanten Entwicklung, welche die Logik in der Scholastik nahm. In Auseinandersetzung mit der Autorität des Aristoteles gelangten die Scholastiker zu neuen und eigenen Ansätzen. Eine wichtige Rolle spielten dabei die *Sophistici elenchi*. Sie gaben den Anstoß zu einer umfangreichen Literatur über die Analyse von Sophismen und zu einer komplexen Theorie der Semantik von Termen, der Lehre von den *proprietas terminorum*. Diese Lehre war als Bestandteil der sog. *logica moderna*, der originell scholastischen Logik, bis ins 15. Jh. einflussreich.

Die *Sophistici elenchi* (166a23–31) dienten u. a. als Basis für Abaelards Unterscheidung zwischen *de re*- und *de dicto*-Lesarten modalisierter Sätze (Knuutila 1993, 82–96). Diese Unterscheidung gehörte zum Grundinventar der scholastischen Modallogik und wird auch in der analytischen Philosophie des 20./21. Jh.s aufgegriffen. In der Scholastik wurde sie zur Interpretation der modalen Syllogistik des Aristoteles benutzt. Darüber hinaus entwarfen Logiker wie Ockham und Buridan aber auch eigene, abgewandelte Systeme der modalen Syllogistik (Lagerlund 2000).

Während der Renaissance und frühen Neuzeit blieb die aristotelische Logik das maßgebliche, wenn auch zunehmend kritisch hinterfragte Paradigma formaler Logik. In den etablierten Logik-Handbüchern jener Zeit hatte der aristotelisch-scholastische Kanon in mehr oder weniger abgeänderter Form seinen festen Platz. Daran hielten sich selbst diejenigen Autoren, die sich insgesamt ausdrücklich gegen den Aristotelismus wandten (wie z. B. Petrus Ramus). Neuerungen und Diskussionen betrafen in der Regel eher die Philosophie der Logik als die formale Logik selbst.

Angesichts dieser Stagnation stieß die traditionelle aristotelische Logik, und damit die formale Logik überhaupt, in der Folge häufig auf Desinteresse oder Geringschätzung. So war z. B. John Locke zwar bereit zuzugeben, dass die aristotelische Syllogistik in dem Sinne umfassend ist, dass alles deduktive Schließen auf sie reduziert werden kann, verwarf sie aber dennoch als ohne jeden praktischen Wert in Wissenschaft und Philosophie (Locke 1690, IV. xvii.4). Ähnlich ist Kant einerseits der Ansicht, dass die Logik seit Aristoteles »bis jetzt keinen Schritt vorwärts hat tun können, und also allem Ansehen nach geschlossen und vollendet zu sein scheint« (Kant 1787, VIII). Andererseits verneint er, dass die aristotelische Syllogistik zu wirklicher Erkenntnis und Wahrheitsfindung beitragen könne. In seiner Abhandlung *Über die falsche Spitzfindigkeit der vier syllogistischen Figuren* bezeichnet er sie polemisch als »unnützen Plunder« und wünscht »den Kolossen umzustürzen, der sein Haupt in den Wolken des Altertums verbirgt, und dessen Füße von Ton sind« (Kant 1905, 57; zur Wirkungsgeschichte der Syllogistik von Theophrast bis Kant vgl. Ebert/Nortmann 2007, 116–169).

## Entstehung der mathematischen Logik

Bereits vor Kant vertrat Leibniz eine der kantischen diametral entgegen gesetzte Auffassung. Einerseits wertschätzte er die Erfindung der Syllogistik durch Aristoteles als eine der beachtlichsten Leistungen des menschlichen Geistes; andererseits sah er in der Syllogistik noch nicht das für ihn erstrebenswerte Ideal einer umfassenden formalen Logik erreicht, da sie eine ganze Reihe von gültigen Schlüssen nicht zu erfassen vermöge (Leibniz 1890, 519–522; 1996 IV.xvii.4). Leibniz beschäftigte sich intensiv mit der Syllogistik und versuchte, sie auf verschiedene Weise zu erweitern. Dabei entwarf er Kalküle, in denen der Satz »Alle B sind A« durch die algebraische Gleichung  $B=AB$  dargestellt wird (wobei  $AB$  die logische Konjunktion der zwei Terme A und B darstellt). Dadurch wurde es möglich, algebraische Techniken auf die Syllogistik und Logik anzuwenden.

Dieser Ansatz wurde in der zweiten Hälfte des 19. Jh.s durch Logiker wie de Morgan, Boole und Peirce fortgeführt. Sie entwickelten verschiedene Versionen der algebraischen Logik, welche sie jeweils als Erweiterungen der aristotelischen Syllogistik betrachteten. Insbesondere Peirce hatte ein ausgeprägtes Interesse an aristotelischer Logik und benutzte die *Analytica priora* u. a. als Grundlage für seine Theorie der drei Schlussformen Deduktion, Induktion und Abduktion (Hilpinen 2000).

Um die Jahrhundertwende wurde von Logikern wie Frege, Peano und Russell die klassische Quantorenlogik erster Stufe etabliert. Damit war Anfang des 20. Jh.s die Entstehung der mathematischen Logik abgeschlossen, die nach der griechischen Antike und der Scholastik die dritte große Epoche in der Geschichte der westlichen Logik darstellt und bis heute andauert. Zugleich verlor damit die aristotelische Logik nach ca. zwei Jahrtausenden ihre dominierende Rolle. Aus systematischer Sicht ist sie für die mathematische Logik des 20./21. Jh.s praktisch bedeutungslos. Russell (1992, 223) bringt es auf den Punkt: »Wer heutzutage Logik erlernen will, verschwendet nur seine Zeit, wenn er Aristoteles oder einen seiner Schüler liest.«

Die aristotelische Syllogistik wird vor diesem Hintergrund oft als rudimentäres Fragment der Quantorenlogik betrachtet, das im Vergleich zu dieser ungleich ärmer ist. Allerdings gibt es bis heute traditionalistische Strömungen, welche den Vorrang der aristotelischen Syllogistik und Termlogik gegenüber dem der Quantorenlogik zu verteidigen versuchen (z. B. Sommers 1982; Freytag-Löringhoff 1985). So

lehnt Sommers die Fregesche zweigliedrige Syntax von Prädikationen ab, wonach Prädikationen aus einem singulären Term und einem generellen Term bestehen. Stattdessen bevorzugt er die aristotelische dreigliedrige Syntax, wonach Prädikationen aus zwei gleichartigen Termen und einer Kopula bestehen. Zugleich erweitert er die aristotelische Syllogistik in Form eines algebraischen Kalküls dergestalt, dass sie den Ausdrucksmöglichkeiten der modernen Quantorenlogik nahekommt. Solche traditionalistischen Strömungen bilden jedoch eine isolierte Minderheit.

Andererseits blieb die aristotelische Logik stets von historischem Interesse, u. a. für mathematische Logiker wie Łukasiewicz, Prior oder Hintikka. So gibt es umfangreiche Bemühungen, Teile der aristotelischen Logik mit Mitteln der mathematischen Logik zu interpretieren. In manchen Fällen führte dies zur Konstruktion komplexer logischer Systeme, z. B. im Falle des Seeschlacht-Arguments (De int. 9) und der modalen Syllogistik (Anal. pr. I 3 und I 8–22).

Viele Begriffe und Methoden der mathematischen Logik haben ihren historischen Ursprung in Aristoteles' »Organon«, auch wenn dies häufig nicht eigens hervorgehoben wird. Dazu zählen u. a. die axiomatische Strukturierung logischer Systeme, der Beweis der Ungültigkeit von Schlussformen durch Gegenbeispiele, sowie die Unterscheidung zwischen Induktion und Deduktion. Im Folgenden sollen einige weitere Beispiele genannt werden, in denen die aristotelische Logik der mathematischen Logik als historischer Anknüpfungs- und Bezugspunkt dient.

## Aristotelische Einflüsse in der mathematischen Logik

*Korrespondenztheorie der Wahrheit:* Diese Theorie erklärt die Wahrheit von Sätzen oder anderen Wahrheitsträgern als deren Übereinstimmung mit der Realität. Wahrheit besteht laut ihr in einer Relation der Korrespondenz zur Realität. Aristoteles gilt als einer ihrer ersten Vertreter: »Vom Seienden zu sagen, dass es nicht ist, oder vom Nicht-Seienden, dass es ist, ist falsch, dagegen vom Seienden zu sagen, dass es ist, und vom Nicht-Seienden, dass es nicht ist, ist wahr« (Met. IV 7, 1011b26–27). Diese Formulierung der Korrespondenztheorie dient Alfred Tarski (1944, 342–343) als Ausgangspunkt seiner einflussreichen Wahrheitstheorie für formalisierte Sprachen, welche er in den 1930er Jahren entwarf. In dieser wird Wahrheit als eine Relation der Übereinstimmung zwischen Sätzen der formalisierten Sprache einer-



seits und einer bestimmten Modellstruktur andererseits definiert. Der Tarskische Wahrheitsbegriff bildet die Grundlage für die Modelltheorie, demjenigen Zweig der mathematischen Logik, welcher sich mit der Semantik formaler Sprachen beschäftigt.

*Nichtwiderspruchsprinzip und Prinzip vom ausgeschlossenen Dritten:* Von beiden Prinzipien gibt es jeweils unterschiedliche Versionen. Gemäß einer Version handeln sie von Sätzen und ihren Negationen: Das erste Prinzip besagt, dass ein Satz und seine Negation nicht zugleich wahr sein können; das zweite besagt, dass ein Satz und seine Negation nicht zugleich falsch sein können, sondern stets eines von beiden wahr ist. Aristoteles behauptet und verteidigt verschiedene Versionen beider Prinzipien in *Metaphysik* IV 3–8, wobei er das Nichtwiderspruchsprinzip als das sicherste aller Prinzipien auszeichnet.

Beide Prinzipien werden in der klassischen mathematischen Logik als gültig vorausgesetzt. Dies wird öfters auf den Einfluss des Aristoteles zurückgeführt, insbesondere von Vertretern nicht-klassischer Logiken, die eines der beiden Prinzipien ablehnen. Das Prinzip vom ausgeschlossenen Dritten wurde bereits seit Beginn des 20. Jh.s z. B. im Rahmen der intuitionistischen und der mehrwertigen Logik abgelehnt. Das Nichtwiderspruchsprinzip wurde erst in der zweiten Hälfte des 20. Jh.s im Rahmen des sog. Dialetheismus zurückgewiesen, welcher behauptet, dass es wahre Kontradiktionen gibt. Er steht in enger Verbindung zur parakonsistenten Logik, deren Merkmal es ist, dass aus Kontradiktionen nicht Beliebiges folgt. Graham Priest (2006), einer der Hauptvertreter des Dialetheismus und der parakonsistenten Logik, argumentiert, dass die einzige eingehendere Begründung des Nichtwiderspruchsprinzips in der westlichen Philosophie sich bei Aristoteles finde, diese aber nicht überzeugend sei. Das Prinzip gelte daher zu Unrecht als Orthodoxie und müsse aus verschiedenen Gründen ebenso wie andere Dogmen aristotelischer Logik aufgegeben werden.

*Mehrwertige Logik und Zeitlogik:* Das erste System einer mehrwertigen Logik wurde von Jan Łukasiewicz geschaffen. In ihm gibt es neben ›wahr‹ und ›falsch‹ einen dritten Wahrheitswert. Aus diesem Grund bezeichnete Łukasiewicz (1920) seine dreiwertige Logik als nicht-aristotelisch. Dennoch wurde er zur Aufstellung dieser Logik gerade durch einen Text des Aristoteles motiviert, nämlich durch das Kapitel *De interpretatione* 9 (Łukasiewicz 1930, 154–166). Aristoteles diskutiert dort Sätze über kontingenz-zukünftige Ereignisse, wie z. B. »Morgen

wird eine Seeschlacht stattfinden«. Die für Łukasiewicz entscheidende Botschaft des Kapitels war, dass solche Sätze zum Zeitpunkt ihrer Äußerung weder wahr noch falsch sind. Anders als Aristoteles schloss er daraus, dass sie einen anderen, dritten Wahrheitswert haben müssen. Auf diese Weise gab *De interpretatione* 9 den Anstoß zur Entstehung der mehrwertigen Logik, welche sich heute zu einer eigenständigen Disziplin der mathematischen Logik entwickelt hat und z. B. in der Theorie unscharfer Mengen (*fuzzy sets*) angewandt wird.

Das Kapitel *De interpretatione* 9 beeinflusste auch Arthur Prior, den Begründer der Zeitlogik. In seiner ersten Arbeit zum Problemfeld der Zeitlogik (1953) schloss er sich Łukasiewicz's dreiwertiger Interpretation des Kapitels an. Dabei waren für ihn vor allem zwei Dinge von Bedeutung (Prior 1953, 322–323): Erstens, dass Aristoteles (Cat. 5, 4a24–b13) im Gegensatz zur modernen Logik annimmt, dass ein und dieselbe Proposition zu einem Zeitpunkt wahr und zu einem anderen Zeitpunkt falsch sein kann. Und zweitens, dass Aristoteles in *De interpretatione* 9 den Determinismus zugunsten der Möglichkeit freier Beeinflussung der Zukunft durch den Menschen zurückweist. Beide Positionen waren prägend für Priors weitere Arbeiten zur Zeitlogik, auch wenn er in ihnen wieder von Łukasiewicz's Interpretation des Kapitels *De interpretatione* 9 Abstand nahm.

*Konnexive Logik und Relevanzlogik:* Laut Aristoteles ist es unmöglich, dass ein Satz aus seinem kontradiktorischen Gegenteil folgt (Anal. pr. II 4, 57b13–14). Wenn die Folgebeziehung durch das Implikationszeichen  $\rightarrow$  symbolisiert wird und die kontradiktorische Negation durch  $\neg$ , bedeutet dies, dass sowohl  $\neg(\neg A \rightarrow A)$  als auch  $\neg(A \rightarrow \neg A)$  gültig sind. Aus Sicht der modernen klassischen Logik sind diese beiden Formeln ungültig. Nichtsdestotrotz wurden sie in der zweiten Hälfte des 20. Jh.s unter der Bezeichnung ›Aristotle's Thesis‹ zum distinktiven Merkmal einer bestimmten Art von nicht-klassischer Logik, der konnexiven Logik (McCall 1966).

Die Bezeichnung ›konnexive Logik‹ geht zurück auf eine antike Konzeption der Implikation, die bei Sextus Empiricus überliefert ist: »Und diejenigen, welche den Begriff der Konnexion einführen, nennen eine Implikation dann richtig, wenn das kontradiktorische Gegenteil ihres Nachsatzes unverträglich ist mit ihrem Vordersatz« (*Grundriss der pyrrhonischen Skepsis* II.111). Aus dieser Charakterisierung der Implikation ergibt sich ›Aristotle's Thesis‹, vorausgesetzt dass kein Satz unverträglich ist mit dem kontradiktorischen Gegenteil seines kontradiktori-

schen Gegenteils (d.h. mit sich selbst). Einige der ersten modernen Logiker, die sich mit der konnexiven Logik beschäftigten, wandten diese auf die assertorische Syllogistik des Aristoteles an und erreichten damit eine Lösung des Problems des *existential import* (McCall 1967; Angell 1986).

Die konnexive Logik steht in engem Zusammenhang zur Relevanzlogik. Das Ziel der Relevanzlogik ist es, die sog. Paradoxien der materialen Implikation zu vermeiden, allen voran das *ex falso quodlibet* (ein falscher Satz impliziert jeden beliebigen Satz) und das *ex quolibet verum* (ein wahrer Satz wird von jedem beliebigen Satz impliziert). In der konnexiven Logik werden beide Paradoxien vermieden, schon allein deswegen, weil laut ›Aristotle's Thesis‹ ein Satz keinesfalls sein kontradiktorisches Gegenteil impliziert oder von ihm impliziert wird. Eine der Grundideen der Relevanzlogik ist, dass der Vordersatz einer Implikation nicht irrelevant sein darf für den Nachsatz. Aristoteles' Definition des Syllogismus scheint eine solche Relevanzklausel zu beinhalten, indem Aristoteles fordert, dass die Konklusion eines Syllogismus sich ›durch‹ die Prämissen oder ›aufgrund‹ der Prämissen ergeben muss (s. Kap. IV.33). Die Syllogistik des Aristoteles kann als eine Art von Relevanzlogik aufgefasst werden (Thom 1981, 27–31; Woods/Irvine 2004, 65–66). Dennoch hat sie auf die Entwicklung der modernen Relevanzlogik wenig Einfluss gehabt.

*Generalisierte Quantoren:* Die kategorischen Sätze der aristotelischen Syllogistik entstehen durch Anwendung einer Kopula auf zwei Terme (s. Kap. IV.33). In der assertorischen Syllogistik gibt es vier Kopulae: alle, einige, kein, nicht alle. Sie können als zweistellige Relationen zwischen Termen betrachtet werden. Unter der Annahme, dass Terme für Mengen von Individuen stehen, können sie auch als Relationen zwischen Mengen von Individuen betrachtet werden, d.h. als Relationen zweiter Stufe. Die Idee, dass Quantifikationen wie alle, einige, kein usw. als Relationen zweiter Stufe aufgefasst werden können, wurde in der zweiten Hälfte des 20. Jh.s zur Grundlage der Theorie der generalisierten Quantoren. Die aristotelische Syllogistik kann daher als eine Art Vorläufer dieser Theorie betrachtet werden (Westerstahl 1989).

*Singuläre Terme:* Die klassische Quantorenlogik erster Stufe setzt, anders als die aristotelische Syllogistik, eine Unterscheidung zwischen singulären und generellen Termen voraus: Diese fungieren als Prädikatensymbole, jene als Individuensymbole. Es ist jedoch umstritten, wie genau diese für die Quantoren

renlogik fundamentale Unterscheidung gerechtfertigt und begründet werden kann: Woran kann man erkennen, ob ein Term der natürlichen Sprache ein singulärer oder genereller Term ist? Ein Begründungsansatz beruft sich auf Aristoteles' Äußerung, wonach Substanzen kein konträres Gegenteil besitzen (Cat. 5, 3b24–32). Singuläre Terme, so wird argumentiert, können von generellen Termen dadurch unterschieden werden, dass sie kein konträres oder kontradiktorisches Gegenteil besitzen, während jene eines besitzen. Dieser als ›Aristotelian criterion‹ bekannte Begründungsansatz wird seit Michael Dummett kontrovers diskutiert (vgl. z.B. Hale 2001, 39–47). Allerdings wird dabei der originale Kontext der aristotelischen Äußerung oft außer Acht gelassen. So wird z.B. oft nicht beachtet, dass laut Aristoteles nicht nur individuelle Substanzen, wie Sokrates, kein konträres Gegenteil besitzen, sondern auch universelle Substanzen, wie die Gattung Lebewesen, und auch einige Nicht-Substanzen (Cat. 5, 3b26–32).

*Dialogische Logik:* Die *Topik* und *Sophistici elenchi* handeln jeweils von dialektischen und eristischen Syllogismen (s. Kap. III.2). Anders als bei den Syllogismen, auf die sich Aristoteles in den *Analytica priora* konzentriert, handelt es sich bei diesen beiden Arten von Syllogismen um Argumentationen, welche in Frage und Antwort zwischen zwei Gesprächspartnern stattfinden. Dieser gesprächsorientierte Ansatz wurde in der zweiten Hälfte des 20. Jh.s in der dialogischen Logik aufgegriffen, welche u.a. von Paul Lorenzen und Kuno Lorenz entwickelt wurde (Krabbe 2006, 666–670). Sie beruht auf streng reglementierten Dialogspielen, welche zwischen einem Opponenten und einem Proponenten in Angriff und Verteidigung stattfinden. Sie wurde ursprünglich mit dem Ziel entwickelt, eine Begründung für die intuitionistische Logik zu geben, kann aber auch auf die klassische Logik angewandt werden.

Ein ähnliches dialogisches System der Logik bilden Jaakko Hintikkas spieltheoretische Semantik und seine formalisierten Fragespiele (*interrogative games*). Letztere verwendet Hintikka als ein logisches Modell des Erkenntnisgewinns durch Fragenstellen (Hintikka 2007). Er orientiert sich dabei an der sokratischen Fragemethode des *elenchos*, die in Form von dialektischen Übungsgesprächen in Platons Akademie weitergeführt und später von Aristoteles in den Schriften *Topik* und *Sophistici elenchi* systematisiert wurde (Hintikka 2004, 193–215 et passim).

*Informale Logik (Argumentationstheorie):* Diese seit den 1960er Jahren bestehende Disziplin ist kein

Zweig der mathematischen Logik. Ihr Ziel ist die Systematisierung und kritische Analyse von Argumentationen aus verschiedenen Bereichen des Alltags. Sie setzt dabei u. a. folgende Schwerpunkte: eine Taxonomie von Argumentationstypen (z. B. deduktive, induktive und abduktive Argumentationen), eine Theorie von schlechten Argumentationen und Fehlschlüssen, eine Klärung der Kommunikationsregeln und rhetorischen Aspekte von Argumentationen. In all diesen Themenbereichen spielt Aristoteles eine bedeutende Rolle. Maßgeblich sind hier insbesondere diejenigen seiner Schriften, welche sich mit nicht-formalisierten Syllogismen und Argumentationen beschäftigen: *Topik*, *Sophistici elenchi* und *Rhetorik* (s. auch Kap. V.B.9). So bilden z. B. die *Sophistici elenchi* die Grundlage für moderne Diskussionen von Fehlschlüssen (Tindale 2007).

### Literatur

- Angell, Richard B.: Truth-Functional Conditionals and Modern vs. Traditional Syllogistic. In: *Mind* 95 (1986), 210–223.
- Ebert, Theodor/Nortmann, Ulrich: Aristoteles. *Analytica priora*, Buch I. Berlin 2007.
- Freytag-Löringhoff, Bruno Baron von: Neues System der Logik. Symbolisch-symmetrische Rekonstruktion und operative Anwendung des aristotelischen Ansatzes. Hamburg 1985.
- Hale, Bob: Singular Terms (1). In: Bob Hale/Crispin Wright (Hg.): *The Reason's Proper Study*. Oxford 2001, 31–47.
- Hilpinen, Risto: Aristotelian Syllogistic as a Foundation of C. S. Peirce's Theory of Reasoning. In: Demetra Sfendoni-Mentzou (Hg.): *Aristotle and Contemporary Science*. Vol. 1. New York 2000, 109–125.
- Hintikka, Jaakko: *Analyses of Aristotle*. Dordrecht 2004.
- : *Socratic Epistemology. Explorations of Knowledge-Seeking by Questioning*. Cambridge 2007.
- Kant, Immanuel: *Kritik der reinen Vernunft* [1781]. Riga 1787.
- : Über die falsche Spitzfindigkeit der vier syllogistischen Figuren [1762]. In: *Kant's gesammelte Schriften*. Band II. Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften. Berlin 1905.
- Knuuttila, Simo: *Modalities in Medieval Philosophy*. London 1993.
- Krabbe, Erik C. W.: *Dialogue Logic*. In: Dov M. Gabbay/John Woods (Hg.): *Handbook of the History of Logic*. Vol. 7. Amsterdam 2006.
- Lagerlund, Henrik: *Modal Syllogistics in the Middle Ages*. Leiden 2000.
- Leibniz, Gottfried Wilhelm: *Die philosophischen Schriften*. Band VII. Hg. von Carl I. Gerhardt. Berlin 1890.
- : *Neue Abhandlungen über den menschlichen Verstand*. Band II. Frankfurt a. M. 1996 (frz. 1765).
- Locke, John: *An Essay Concerning Human Understanding*. London 1690.
- Lukasiewicz, Jan: *O logice trójwartościowej* [1920]. Zit. n.: *On Three-Valued Logic*. In: Ders.: *Selected Works*. Amsterdam 1970, 87–88.
- : *Philosophische Bemerkungen zu mehrwertigen Systemen des Aussagenkalküls* [1930]. Zit. n.: *Philosophical Remarks on Many-Valued Systems of Propositional Logic*. In: Ders.: *Selected Works*. Amsterdam 1970, 153–178.
- McCall, Storrs: *Connexive Implication*. In: *Journal of Symbolic Logic* 31 (1966), 415–433.
- : *Connexive Implication and the Syllogism*. In: *Mind* 76 (1967), 346–356.
- Priest, Graham: *Doubt Truth to Be a Liar*. Oxford 2006.
- Prior, Arthur N.: *Three-Valued Logic and Future Contingents*. In: *Philosophical Quarterly* 3 (1953), 317–326.
- Russell, Bertrand: *Philosophie des Abendlandes* [1975]. Wien/Zürich 1992 (engl. 1946).
- Sommers, Fred: *The Logic of Natural Language*. Oxford 1982.
- Tarski, Alfred: *The Semantic Conception of Truth*. In: *Philosophy and Phenomenological Research* 4 (1944), 341–376.
- Thom, Paul: *The Syllogism*. München 1981.
- Tindale, Christopher W.: *Fallacies and Argument Appraisal*. Cambridge 2007.
- Westerståhl, Dag: *Aristotelian Syllogisms and Generalized Quantifiers*. In: *Studia Logica* 48 (1989), 577–585.
- Woods, John/Irvine, Andrew: *Aristotle's Early Logic*. In: Dov M. Gabbay/John Woods (Hg.): *Handbook of the History of Logic*. Vol. 1. Amsterdam 2004, 27–99.

Marko Malink