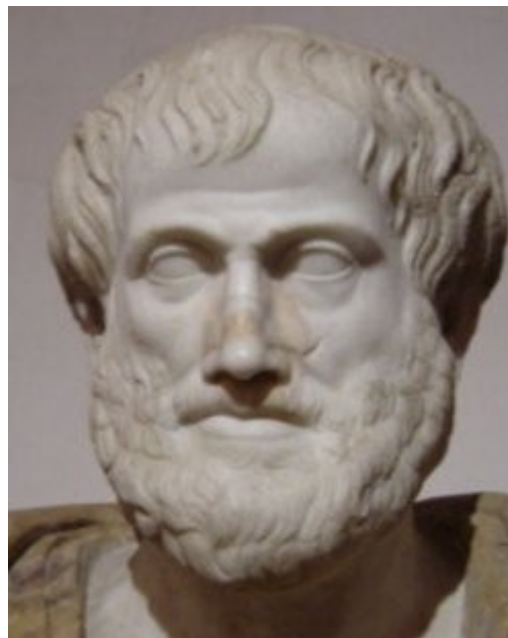


Aristoteles: Logik und Methodik in der Antike ©

Logische Grundprinzipien, der Syllogismus und antike
Wissenschaftsphilosophie

Norbert Froese

Stand: 16.01.2018



© Dieser Text unterliegt der Lizenz [Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) (siehe: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode>).
Der Text ist unter <http://www.antike-griechische.de/Aristoteles.odt> im odt Format verfügbar, die verwendeten Abbildungen können über die folgende Adresse herunter geladen werden: http://www.antike-griechische.de/Aristoteles_Abbildungen.zip.
Zu den Copyright Regelungen für die verwendeten Abbildungen siehe Anhang „Abbildungen“.
Dieser Text gehört zum Projekt *Griechische Antike* auf <http://www.antike-griechische.de>.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
Grunddaten der Aristoteles Biographie.....	6
Einige Stichpunkte zu Aristoteles.....	10
Aristoteles als Vater der syllogistischen Logik.....	12
Wahr und Falsch.....	13
Logische Grundprinzipien.....	13
Das Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch.....	14
Das Prinzip vom ausgeschlossenen Dritten (tertium non datur).....	16
Axiome und Postulate.....	17
Der Syllogismus.....	18
Die 14 syllogistischen Schlussformen des Aristoteles.....	19
Eigennamen, Gattungsbegriffe und Substanz.....	23
Die Kategorienlehre.....	25
Die Klassifikation der Wissenschaften.....	26
Wissen und Erklären.....	27
Vier Arten von Ursachen.....	30
Die Stoff-Ursache.....	31
Die Form-Ursache.....	31
Die Kausal-Ursache.....	32
Die Zweck-Ursache.....	32
Die aristotelische Metaphysik und die empirischen Wissenschaften.....	33
Die Geschichte des Aristotelismus im Überblick.....	34
Anhang.....	36
Abbildungen.....	36
Empfehlungen.....	36
Bücher.....	36
Links.....	36

Einleitung

Aristoteles (384 – 322 v.Chr.) ist der Logiker der Antike. *Formale Logik* als eigenständige Disziplin ist seine Erfindung. Das aristotelische Konzept der *Logik* (der *Syllogismus*) ist eine einfache Grundform dessen, was wir heute *Prädikatenlogik* nennen.¹ Aristoteles formulierte sein Konzept der Logik zu einer Zeit, als die griechische Antike bereits deutlich mehr als 100 Jahre über eine entwickelte Kultur der *beweisenden* Mathematik verfügte.² Aber die Mathematik hatte bis dato, obwohl ihre Beweise doch vom streng logischen Schluss leben, noch *keine* formale Logik hervorgebracht.

Die Grundzüge des logischen Schließens lassen sich, genauso wie die Grammatik einer natürlichen Sprache, (am besten) *implizit* lernen. D.h. durch Beispiele und Gegenbeispiele (plus gegebenenfalls notwendige Korrekturen) kann die Fähigkeit erworben werden, zwischen logisch zwingenden und logisch *nicht* zwingenden Argumenten zu unterscheiden. Und das, obwohl man die Regeln, denen man dabei folgt, nicht *explizit* angeben kann. Die Einsicht in das *Zwingende* eines Beweises ist kurioser Weise keineswegs notwendig mit einer *verbalisierbaren* Einsicht in Grundgesetze des *logisch Zwingenden* verbunden.³ Ähnlich wie man grammatisch fehlerfreie Sätze seiner Muttersprache bilden kann, ohne jemals eine Grammatiklehre zur Hand genommen zu haben, so kann man die *Grammatik* strengen Schließens erlernen, ohne jemals ein Logikbuch studiert zu haben. So wie aber eine Grammatiklehre das Verständnis der Muttersprache vertiefen kann, so kann auch die formale Logik zu einem vertieften Verständnis der Mathematik beitragen.

Dass die Mathematik das strenge Schließen schon vor der Grundlegung der formalen Logik durch Aristoteles kultivieren konnte, ist also etwas weniger paradox, als es vielleicht auf den ersten Blick scheint.

Die formale Logik verhält sich zum mathematischen Beweisen in etwa so, wie eine Grammatiklehre zu einer natürlichen Sprache.⁴

Der Einfluss der aristotelischen Schriften auf die antike *Mathematik* berührt eher das Verständnis von Grundlagenfragen, als konkrete Beweistechnik. So ist z.B. die Unterscheidung zwischen *Axiomen* und *Postulaten* in den *Elementen* Euklids (vermutlich) dem Einfluss der aristotelischen Schriften zuzuschreiben.⁵

Hinsichtlich der konkreten Beweistechnik der Mathematik bleibt die aristotelische Logik auch deswegen relativ einflusslos, weil sie *nicht alle* in der Mathematik verwendeten Schlusstechniken umfasst. Eine alle in der Mathematik verwendeten (bzw. benötigten) Schlusstechniken (nahezu) vollständig abdeckende formale Logik wird erst von *Gottlob Frege* (1848 – 1925) gefunden. Frege wurde für diese Leistung mit dem Titel des *bedeutendsten Logikers seit Aristoteles* geehrt.

Die formale Logik fängt erst nach ihrer entscheidenden Neugestaltung im 19. Jahrhundert (*Frege* u. a.) an, direkt Einfluss auf die Mathematik zu nehmen. Trotzdem sind die aristotelischen Leistungen im Bereich der Logik von entscheidender Bedeutung für die

1 Im *Hilbert/Ackermann: Grundzüge der theoretischen Logik*, dem Klassiker der modernen Logik-Lehrbücher, schlägt sich dies noch deutlich in der Gliederung des Stoffes nieder. Zwischen Aussagen- und Prädikatenlogik wird da die Klassenlogik - die Logik einstelliger Prädikate - als modernes Gewand der syllogistischen Logik des Aristoteles vorgestellt. Zwar fehlt der dortigen Diskussion syllogistischer Schlussmodi (Kap. 2, §3) die letzte philologische Genauigkeit, aber diese ist in einem systematisch orientierten Logik-Lehrbuch auch nicht unbedingt zu erwarten.

2 Siehe hierzu auch: *Pythagoras & Co. - Griechische Mathematik vor Euklid* auf www.antike-griechische.de

3 Dass uns die Evolution mit diesem Talent zur *intuitiven* Einsicht in logisch Zwingendes ausgestattet hat, gehört zu den Wunderlichkeiten. Dass die griechische Antike dieses so lange kaum genutzte Talent kultiviert hat und sich dann auch aufgemacht hat, die *Grammatik* des logisch Zwingenden zu erkunden, gehört zu ihren größten Verdiensten.

4 Allerdings, obwohl man viele Bereiche der Mathematik gut ohne besondere Kenntnisse in formaler Logik betreiben kann, gibt es doch auch viele wichtige Resultate der modernen Mathematik (bzw. Metamathematik), die *ohne* eine ausgearbeitete formale Logik undenkbar erscheinen.

5 Vgl. hierzu auch *Euklid und die Elemente* unter www.antike-griechische.de/Euklid.pdf

antike Verstandeskultur. Mit der aristotelischen Logik steht (neben der Mathematik – insbesondere der Geometrie) eine zweite *Schule des strengen Denkens* zur Verfügung. Und deren Anwendungsbereich ist keineswegs auf die Mathematik beschränkt.

Obwohl die aristotelische Logik sicherlich durch die Kultur des strengen Schließens in der beweisenden Mathematik inspiriert wurde,⁶ sieht Aristoteles die Anwendungsbereiche seiner Logik eher außerhalb der Mathematik. Er sieht in ihr ein Instrument, das ganz allgemein die Qualität des Argumentierens in allen Bereichen verbessern kann.

Die Begründung der formalen Logik ist aber keineswegs der einzige Beitrag, den Aristoteles zur Förderung einer Verstandeskultur leistet. Ein Großteil seiner Schriften beschäftigt sich mit der Frage, welche Regeln beim produktiven Debattieren beachtet werden müssen. Aristoteles betont nachdrücklich die Bedeutung der Begriffsklärungen für Philosophie und Wissenschaften haben. Er erkennt klar die Probleme, die sich durch einen unsauberen Sprachgebrauch – wie der äquivoken Verwendung von Begriffen – ergeben können. Aristoteles entwirft eine *Systematik der Wissenschaften* und versucht sich an einer Klärung des Verhältnisses von Philosophie und Einzelwissenschaften. Er legt zudem eine Systematik der *vier Typen von Ursachen* vor. Man kann diese Systematik gut als einen programmatischen Rahmen für die von Philosophie und Einzelwissenschaften zu klärenden Fragen auffassen.

Am *wichtigsten* aber: Aristoteles propagiert das genaue Studium der *Phänomene* als unverzichtbare *Quelle des Wissens*. Die von Platon etwas geringschätzig behandelten Details der Erfahrungswelt kommen bei Aristoteles zu neuen Ehren.

Aristoteles ist also nicht nur der Vater der *formalen Logik*, sondern gleichermaßen der Vater der *Wissenschaftsphilosophie*.

Wenn *Platon* der philosophische Schutzpatron der Mathematik war, dann war *Aristoteles* der philosophische Schutzpatron der empirisch arbeitenden Wissenschaften. Das hohe Ansehen, das Aristoteles während der islamischen Blütezeit besaß, hat dort wesentlich zum Aufblühen der empirischen Wissenschaften (z.B. Medizin) beigetragen. Der Grundsatz, dass man die Phänomene zuerst genau untersuchen sollte, bevor man verallgemeinernde und/oder deutende Behauptungen abgibt, und dass es nicht ausreicht, sich nach einem flüchtigen Blick auf die Welt zum Nachdenken zurückzuziehen, ist eine der wichtigsten wie produktivsten Einsichten des aristotelischen Denkens. Für uns ist das heute so selbstverständlich, dass man nur allzu schnell übersieht, dass der Vorrang des genauen Studiums der Phänomene vor religiöser Lehre, Tradition und philosophischer Spekulation ein Grundsatz ist, der der Menschheit nicht in die Wiege gelegt war, sondern erst gefunden und dann immer wieder neu verteidigt werden musste.

Die vorrangig logisch-methodisch orientierten Schriften des Aristoteles werden heute unter der Bezeichnung *Organon* zusammengefasst.

<i>Organon-Nr.</i>	<i>Titel</i>
I	Von den Kategorien (<i>Categoriae</i>)
II	Lehre vom Satz oder Peri hermeneias (<i>De Interpretatione</i>)
III	Lehre vom Schluss oder Erste Analytik (<i>Analytica priora</i>)
IV	Lehre vom Beweis oder Zweite Analytik (<i>Analytica posteriora</i>)
V	Topik (<i>Topica</i>)
VI	Sophistische Widerlegungen (<i>Sophistici Elenchi</i>)

⁶ Aristoteles kannte die wichtige Mathematik seiner Zeit.

In der Ausgabe des *Meiner* Verlags der philosophischen Schriften des Aristoteles füllen diese Titel zusammen ein Volumen von über 500 Druckseiten. Wichtige zusätzliche Überlegungen zu Logik und Methodik enthalten aber auch noch die (nicht zum Organon zählenden Schriften) *Physik* und *Metaphysik*.

Man sieht: Aristoteles hat sich wirklich eingehend mit logischen und methodischen Fragen beschäftigt.

Aber Aristoteles war keineswegs ein nur an logischen und methodischen Fragen interessierter Denker. Im Gegenteil, selbst nach den Maßstäben der – einem modernen Spezialistentum ja sowieso abholden – Antike, war Aristoteles ungewöhnlich universell gebildet und interessiert. Um wenigstens eine grobe Vorstellung davon zu vermitteln, wie breit gefächert das aristotelische Schrifttum ist, hier eine kurze Aufzählung *einiger* der Schwerpunkte seiner Schriften (jenseits der Hauptthemen des Organon):

- Philosophiegeschichte;
- Politik und Ethik;
- Verfassungsgeschichte;
- Physik (insbesondere Bewegungslehre);
- Kosmologie (geozentrisches Viel-Sphären-Modell);
- Das Göttliche;
- Theorie der Seele;
- Psychologie;
- Poetik;
- Zoologie;
- Menschliche Anatomie.

Diese Aufzählung stützt sich dabei nur auf das, was uns noch an aristotelischen Schriften bekannt ist. Ein großer Teil der aristotelischen Schriften ist aber wohl unwiederbringlich verloren gegangen.

Wenn man also von jemand behaupten kann, dass er über *Gott und die Welt* geschrieben hat, dann von Aristoteles.

Dieses Papier hat seinen Schwerpunkt eindeutig bei den aristotelischen Leistungen im Bereich *Logik* und *Methodik*. Andere Themenbereiche werden nur punktuell berührt.

Aber selbst im Bereich *Logik* und *Methodik* wird kein wirklich vollständiger Überblick über das aristotelische Schrifttum angestrebt. Es wird vielmehr nur versucht, die zentralen Aspekte vorzustellen. Die Gewichtung orientiert sich dabei vorrangig an der Frage, welche Punkte der aristotelischen Lehre sich als besonders fruchtbar, bzw. sich ideengeschichtlich als besonders einflussreich herausgestellt haben.

Aristoteles selbst hätte wahrscheinlich andere Gewichte gesetzt. Aber selbst die wirklich Großen der Geistesgeschichte müssen damit leben, dass die Nachwelt ihr Werk unter anderen Prioritäten würdigt als jenen, die sie selbst gern gesehen hätten.⁷

⁷ Aristoteles steht mit diesem Schicksal nicht allein: Newton hielt seine theologischen Forschungen für wichtiger als seine Beiträge zur Mathematik und Physik, Goethe erachtete seine Farbenlehre als seine eigentliche Großtat. Die Nachwelt hat sich auch dort jeweils die Freiheit genommen, dies anders zu sehen.

Grunddaten der Aristoteles Biographie

384 (v.Chr.) wird Aristoteles als Nordgriecher in *Stageira* (Stagira, Stageiros) geboren. Sein Vater ist Leibarzt am Hof des Makedonenkönigs Amyntas III. (II. ?). Seine Mutter stammt aus einer Arztfamilie in *Chalkis*, auf der Insel Euböa (Euboia). Die Aristoteles in die Wiege gelegte enge Verbindung zum makedonischen Königshaus sollte großen Einfluss auf sein Leben nehmen.

367 v.Chr. (mit 17 Jahren) kommt Aristoteles nach Athen und besucht dort die Akademie Platons.⁸ Um diese Zeit (367/366 v.Chr.) bricht Platon selbst allerdings gerade zu seiner zweiten Sizilien Reise auf (367/366 – 365 v.Chr.). Wenig später unternimmt Platon seine dritte Sizilien Reise (361 – 360 v.Chr.). Aber auch jenseits der Person Platons ist die Akademie mit erstklassigen Gelehrten gut bestückt. Namentlich hervorzuheben ist dabei insbesondere der brillante Mathematiker und Astronom *Eudoxos* von Knidos, der damals an der Akademie wirkte. Aristoteles bleibt ca. 20 Jahre Mitglied der platonischen Akademie. Aristoteles und den knapp 45 Jahre älteren Platon verbindet dabei bald eine innige Freundschaft. Aristoteles preist Platon mit den Worten:

der einzige oder erste der Sterblichen, der durch sein eigenes Leben und die Methode seiner Worte deutlich machte, wie der tugendhafte zugleich ein glücklicher Mensch wird (Fragmenta selecta)⁹

347 v.Chr. stirbt *Platon*. Die Leitung der Akademie übernimmt nun *Speusippos*, ein Neffe Platons und nicht der weitaus begabtere Aristoteles.

Mittlerweile (359 v.Chr.) hat *Philipp II.* den makedonischen Thron bestiegen und betreibt eine Expansionspolitik, bei der er auch Stück für Stück die nördlichen Siedlungsgebiete der Hellenen unter seine Kontrolle bringt. 349 v.Chr. erobern die Makedonen die Geburtsstadt des Aristoteles (*Stageira*), 348 das mit Athen verbündete *Olynthos* (Olynth).¹⁰ Auch die Unabhängigkeit der anderen griechischen Poleis (Stadtstaaten) ist nun deutlich bedroht. Der begnadete Redner *Demosthenes* (wie Aristoteles: 384 – 322 v.Chr.) führt in Athen die anti-makedonische Partei an. Er plädiert für einen panhellenischen Kampf gegen das beständig mächtiger werdende Makedonien und wettert gegen alle, die für ein Arrangement mit einer makedonischen Vorherrschaft eintreten. Das ist für Aristoteles, der einerseits (wohl nicht ganz zu unrecht) als Makedonenfreund gilt und andererseits kein Athener Vollbürger ist, sondern nur den Status eines *Metöken* (Mitbewohners) besitzt, durchaus etwas delikat.



Abbildung 1: Ein Philosophenleben vor dem Hintergrund der makedonischen Expansion und des Alexander Feldzuges gegen Persien: Die geographischen Hauptstationen der Aristoteles Biographie (gelb)

⁸ Zu Platon siehe auch: *Platon: Mathematik, Ideenlehre und totalitäre Staatsutopien* unter www.antike-griechische.de/Platon.pdf

⁹ Zitiert nach: Thomas Buchheim: Aristoteles. Freiburg im Breisgau: Verlag Herder 1999. S. 14

¹⁰ Vgl. hierzu auch *Griechische Geschichte bis 336 v. Chr.* unter: <http://www.antike-griechische.de/Griechische-Geschichte.pdf>

In dieser Situation entschließt sich Aristoteles – nach rund 20 Jahren an der Akademie – Athen den Rücken zu kehren. Dabei mag auch eine gewisse Enttäuschung darüber, dass er nicht zum Nachfolger *Platons* bestimmt wurde, eine Rolle gespielt haben. Nun also, nach dem Tode *Platons*, beginnen für Aristoteles die sogenannten *Wanderjahre*.

Als Aristoteles mit 37 Jahren Athen verlässt, hat er in seiner Zeit an der Akademie bereits die eine oder andere Kritik an den Lehren seines gerade verstorbenen Freundes Platon vorgebracht. Wie weit er damals mit seiner Kritik schon gegangen ist, und welche Teile seiner Platon Kritik erst in den *Wanderjahren* und danach entstanden sind, lässt sich im Detail nicht mehr genau feststellen.¹¹ Sicherlich hat sich Aristoteles in der Zeit nach seinem Aufenthalt an der Akademie den platonischen Lehren eher ab- als zugewandt. Wie weit der Weg bis hin zu den späteren, für ihn typischen, aristotelischen Positionen noch war, ist allerdings nur schwer zu bestimmen.

Die früher häufig vertretene Vorstellung, dass Aristoteles vor seinen *Wanderjahren* treuer und unbedingter Anhänger der Lehren Platons war und ihm erst in den *Wanderjahren* Zweifel kamen, dürfte etwas zu naiv sein.

Aristoteles reist zunächst an den Hof des Herrschers *Hermenias*, nach *Atarneos* (Atarneus). Der Vormund, den Aristoteles erhielt als sein Vater starb, stammte ebenfalls aus *Atarneos*. Wahrscheinlich gab es hier alte familiäre Verbindungen.

Hermenias ist ein den Makedonen freundlich gesonnener Herrscher in Kleinasien. In *Assos*, im Herrschaftsbereich des *Hermenias*, lässt sich Aristoteles nun nieder und geht dort zusammen mit einigen Freunden seinen weit gespannten intellektuellen Interessen nach (s. Abb. 1).

345 v.Chr. übersiedelt Aristoteles nach *Mytilene* auf *Lesbos* (s. Abb. 1). Spätestens hier lernt er *Theophrast*, seinen wichtigsten Schüler, kennen. Bald verbindet die beiden eine innige Freundschaft. Es war *Theophrast* der später, nach dem Tod von Aristoteles, dessen Nachfolger am *Lykeion* (Lyzeum), der aristotelischen Philosophenschule in Athen, werden sollte. Auch auf *Lesbos* bleibt Aristoteles nicht lange. Er kehrt zurück in seine Heimatstadt *Stageira*. Spätestens hier erhält er 343 v.Chr. vom makedonischen König *Philipp II.* die Berufung zum Erzieher des Königssohns *Alexander*, dem späteren *Alexander der Große*.

Etwa um diese Zeit (341 v.Chr. ?) heiratet Aristoteles *Phytias*, eine Nichte oder Schwester von *Hermenias*. Mit ihr hat Aristoteles zwei Kinder: Eine Tochter (*Phytias*) und einen Sohn (*Nikomachos*).¹²

Die Aufgaben als Erzieher des *Alexander* führen Aristoteles 343 v.Chr. nach *Mieza*. *Mieza* liegt südwestlich der makedonischen Hauptstadt *Pella* (s. Abb. 1).

Als Aristoteles die Rolle des Prinzenerziehers übernimmt ist *Alexander* 13 Jahre alt. Mit 16 Jahren wird *Alexander* mündig gesprochen und übernimmt während eines Feldzuges seines Vaters (*Philipp II.*) die Regentschaft in Makedonien. Damit endet auch die Erzieherrolle des Aristoteles.¹³

Einer der größten Denker der Menschheitsgeschichte als Erzieher eines der erfolgreichsten Feldherren der Menschheitsgeschichte. Hätte es damals schon zahlungskräftige Massenmedien gegeben, spätestens nach dem frühen Tod von *Alexander dem Großen*, hätte sich der gesamte Hausstand von Aristoteles, bis hin zum letzten Sklaven, mit Exklusivstories eine goldene Nase verdienen können.

11 Der Mangel an einer zuverlässigen Datierbarkeit seiner vielzähligen Schriften ist hierbei das Hauptproblem.

12 Der antike Klatsch und Tratsch weiß allerdings zu berichten, dass *Nikomachos* nicht der Sohn seiner Frau *Pythias*, sondern der Sohn von Aristoteles Lieblingsklavin *Herpyllis* gewesen sei.

13 Zu *Alexander dem Großen* siehe auch *Alexander der Große – Ein Feldzug verbreitet griechische Kultur* unter www.antike-griechische.de/Alexander-der-Grosse.pdf.

Wir wissen jedoch über das Verhältnis Aristoteles <-> Alexander reichlich wenig. Dafür wimmelt es allerdings nur so von Geschichtchen und Legenden um und über diese Beziehung.

Als relativ gesichert kann gelten, dass Aristoteles seinem Schützling eine von ihm (Aristoteles) bearbeitete Kopie der homerischen *Ilias* zukommen ließ. Damit hat Aristoteles vielleicht unfreiwillig dazu beigetragen, dass sich *Alexander* zunehmend in der Nachfolge des homerischen Helden *Achill* sah. (Der homerische Held Achill hatte Alexander allerdings wohl auch schon vorher fasziniert.) Es ist zudem möglich, jedoch nicht sicher, dass *Alexander* seinem ehemaligen Lehrer Aristoteles von seinem Feldzug allerlei exotische Funde nach Griechenland schicken ließ. Ansonsten halte ich es mit Bertrand Russell:

Von Aristoteles' Einfluß auf ihn (Alexander dem Großen, N.F.) können wir nach Belieben halten, was uns am glaubwürdigsten erscheint. Ich meinerseits setze diesen Einfluß gleich Null.¹⁴

338 v.Chr. kommt es bei *Chaironeia* (s. Abb. 1) zu einer entscheidenden Schlacht. Auf der einen Seite stehen die Truppen einer von *Demosthenes* geschmiedeten griechischen Koalition und auf der anderen Seite die Truppen der Makedonen. Die Schlacht endet mit einer für die Griechen verheerenden Niederlage. Entscheidend am Sieg der Makedonen beteiligt: Der erst 18 jährige *Alexander*. Der Aristoteles Zögling führt den erfolgreichen Angriff der makedonischen Reiterei an.

In der Folge muss sich das griechische Kernland mit der Vorherrschaft Makedoniens abfinden. Die ehemals selbstständigen Poleis werden in den *Korinthischen Bund* gezwungen und müssen die Hegemonie Makedoniens anerkennen. Das gilt allgemein als das Ende des Zeitalters der griechischen Poliswelt.

Auch Athen ist Zwangsmitglied des *Korinthischen Bundes* und anerkennt jetzt *Philipp II.* als Hegemon. 336 v.Chr. wird Philipp II. ermordet.¹⁵ *Alexander* besteigt den makedonischen Thron. Versuche der Griechen die makedonische Vorherrschaft wieder los zu werden, werden von ihm mit Härte niedergeschlagen. Theben, das Zentrum des Widerstandes, wird praktisch vollständig zerstört. Seine Einwohner werden getötet oder in die Sklaverei verkauft. *Alexander* ist nun der unbestrittene neue makedonische Hegemon des Korinthischen Bundes.

Aristoteles nutzt die veränderten politischen Verhältnisse in Athen und kehrt 335 v.Chr. dorthin zurück. Er gründet das *Lykeion*.¹⁶ Das *Lykeion* ist die aristotelische Konkurrenz zur ja immer noch bestehenden platonischen *Akademie*.

Aristoteles wirkt und arbeitet 13 Jahre am *Lykeion*. Schnell erwirbt es sich einen erstklassigen Ruf.

334 v.Chr. erlebt Aristoteles den Beginn des *Persienfeldzuges* von *Alexander*. Der Feldzug war bereits von dessen Vater *Philipp II.* geplant und vorbereitet worden. Athen muss sich wie die anderen Mitglieder des *Korinthischen Bundes* an diesem Feldzug mit Truppen beteiligen. In Griechenland verkauft *Alexander* seinen geplanten Feldzug gegen das persische Großreich als Rache für die mehr als 100 Jahre zurückliegende persische Zerstörung des Tempels auf der Athener Akropolis (2. Perserkriegs, 480 v.Chr.). Gegen

14 Bertrand Russell: Philosophie des Abendlandes. Wien: Europa Verlag 1992, 6. Auflage. S.182

15 Schnell gibt es in der Antike Gerüchte, dass die Mutter Alexanders (Olympias) und/oder Alexander selbst in das Attentat verwickelt sind. Philipp II. hatte insgesamt sieben Ehefrauen. Es drohte damals, dass Philipp II. Alexander in der Thronfolge zurücksetzen könnte und die zukünftigen Söhne seiner gerade frisch geheirateten, letzten Ehefrau (Kleopatra) in der Thronfolge besser stellen könnte.

16 Der Name leitet sich von einem nahe gelegenen, dem Apollon geweihten Hain (Lykeios) ab.

alle Wahrscheinlichkeit gelingt der Persienfeldzug Alexanders und aus *Alexander* wird *Alexander der Große*.

323 v.Chr. stirbt *Alexander der Große* mit knapp 33 Jahren im fernen *Babylon*. Die Nachricht vom Tod Alexanders des Großen lässt die Griechen einen erneuten Versuch wagen, die makedonische Herrschaft abzuschütteln. *Demosthenes* kehrt aus der Fremde zurück (in die er erst kurz zuvor durch eine Verurteilung getrieben worden war) und beteiligt sich sofort an der Organisation des anti-makedonischen Widerstandes. Es kommt zum Aufstand (*Lamischer Krieg*).

Antipater (*Antipatros*), der auch für Griechenland zuständige makedonische Statthalter, gerät mit seinen Truppen zunächst in die Defensive. Doch die Erfolge der Griechen gegen die Makedonen sind nur von kurzer Dauer.

Anfang 322 v.Chr., in der Phase der ersten Anfangserfolge der Griechen, zieht es Aristoteles jedoch vor, sich aus Athen abzusetzen. Gegen ihn wird ein Prozess wegen *Asebie* (Religionsfrevel, Leugnung der Götter) angestrebt. Er geht wohl zu recht davon aus, dass er in der offen anti-makedonischen Stimmung – als ein mit dem makedonischen Königshaus verbundener *Metöke* – keinen besonders fairen Prozess zu erwarten hat.

In Anspielung auf das Todesurteil gegen *Sokrates* kommentiert Aristoteles seine Flucht damit, dass er den Athenern keine Möglichkeit geben wolle, sich ein zweites Mal an der Philosophie zu versündigen.

Als Fluchtpunkt wählt er *Chalkis*, den Herkunftsort seiner Mutter (s. Abb. 1). Hier stirbt Aristoteles 62jährig noch im gleichen Jahr.¹⁷

Aristoteles hat ein Testament hinterlassen. Darin werden seine Kinder und auch seine Lieblingsklavin *Herpyllis* bedacht. Seine Ehefrau starb schon vor ihm. Als Testamentsvollstrecker bestimmt Aristoteles *Antipater*, den von Alexander eingesetzten makedonischen Statthalter. Das *Lykeion* in Athen wird von seinem Weggefährten und Freund *Theophrast* weiter geführt.

Bei seinem Tode hinterlässt Aristoteles die mit Abstand größte Bibliothek seiner Zeit. Sie wird zum Vorbild für die später so berühmte *Bibliothek von Alexandria*.

Aber Aristoteles war nicht nur ein Bücherwurm und Vielleser. Er war auch ein Vielschreiber. *Diogenes Laertios* zählt in seinem Werk *Leben und Lehre der Philosophen* über 150 Titel des Autors Aristoteles auf.¹⁸ Die Auflistung enthält Titel zu: *Sterilität, Fabeltieren, Unwetterzeichen, homerischen Problemen, Problemen der Allgemeinbildung, Magneten, Sprichwörtern, Verfassungsgeschichte*. Aber es sind natürlich auch jede Menge typisch philosophische Titel enthalten.

Auffällig ist die große Anzahl zoologischer Schriften. Aristoteles trägt wegen seines großen Interesses an biologischen Fragen auch den Beinamen *der Biologe*.

Der größte Teil der aristotelischen Schriften ist verloren gegangen. Was wir heute noch von seinen Schriften kennen, ist weniger als ein Drittel des Gesamtwerks. Aber bereits dieser Bruchteil reicht aus, um uns den größten Respekt vor seiner Schaffenskraft einzuflößen.

Obwohl Aristoteles in puncto schriftstellerischer Produktivität kaum zu überbieten ist, entsprach er doch nicht unbedingt dem klassischen Klischee eines Stubenhockers. Zumindest von einigen antiken Quellen wird er als ein etwas dandyhaft auftretender Gelehrter geschildert. Ausgiebig beringte Finger sollen sein Markenzeichen gewesen sein.

17 Auch Demosthenes stirbt 322 (v.Chr.). Auf der Flucht vor makedonischen Häschern begeht er Selbstmord.

18 Dabei ist diese Auflistung noch nicht einmal vollständig. Es fehlt z.B. die *Nikomachische Ethik*.

Einige Stichpunkte zu Aristoteles

- Aristoteles strebte danach, die Sichtweisen aller anderen Gelehrten, ihre Behauptungen und Ergebnisse möglichst umfassend zur Kenntnis zu nehmen. Die Bibliothek des Aristoteles war legendär und wurde in ihrem Umfang wohl erst durch die nach ihrem Vorbild geschaffene *Bibliothek von Alexandria* übertroffen.
- Sein Menschenbild charakterisiert Aristoteles so: Alle Menschen streben von Natur aus nach Wissen. Dies beweist schon die Freude an den Sinneswahrnehmungen, denn diese erfreuen an sich, auch abgesehen von jedem Nutzen. Den höchsten Rang nimmt dabei das Sehen ein. Denn nicht nur zu praktischen Zwecken, sondern auch wenn wir keine Handlung beabsichtigen, ziehen wir das Sehen so gut wie immer allen anderen Sinnen vor. Dies deshalb, weil dieser Sinn uns am meisten Erkenntnis gibt und viele Unterschiede offenbart.
- Erfahrung und Verstand bei Aristoteles: Wir lernen aus Erfahrung. Um durch Erfahrungen lernen zu können, benötigen wir neben den Sinnen auch ein Gedächtnis. Die erinnerten Erfahrungen in einer sinnlich erlebten Welt sind eine wichtige Grundlage unseres Verstandesgebrauchs. Zu Weisheit gelangt man jedoch erst, wenn die Erfahrungen auch *verstanden und gedeutet* werden. Man muss sie richtig verallgemeinern können und die Ursachen verstehen. Dieser Schritt bringt uns der Weisheit entscheidend näher. Allerdings weiß Aristoteles auch, dass ein Arzt, der zwar die Ergebnisse der Deutung und Verallgemeinerung (sprich: die Theorie) kennt, dem es aber an ausgiebigen eigenen Erfahrungen fehlt, häufig in seiner Behandlung fehl gehen wird.
- Philosophieren war für ihn zwar die höchstrangige, aber keineswegs einzige Form des klugen Verstandesgebrauchs. Er sieht in den Einzelwissenschaften eine wichtige Ergänzung der Philosophie und billigt ihnen in seinen Schriften eine (begrenzte) Autonomie gegenüber der Philosophie zu.
- Für Aristoteles musste sich der Gelehrte nicht nur von den Bindungen der Tradition befreien können, sondern er musste diese Freiheit auch mit intellektueller Disziplin nutzen. Nur das Denken, das sich freiwillig strenger Disziplin unterwirft, kann nach Aristoteles darauf hoffen, wirklich fruchtbar zu werden und sich nicht im *bloßen Meinen* zu verlieren.
- Aristoteles ist der Begründer der *sylogistischen Logik*. Wir verdanken ihm außerdem zwei wichtige logische Grundprinzipien.
- Aristoteles arbeitete auch als empirisch tätiger Fachwissenschaftler, insbesondere als Biologe. Seine Beiträge zur Biologie sind so bedeutend, dass er in jedem Werk zur Geschichte der Biologie an höchst prominenter Stelle erwähnt wird. Aristoteles beschrieb eine Vielzahl von Arten und entwickelte eine Hierarchie der Lebewesen, an deren Spitze der Mensch steht.
- Die von Platon entwickelte Ideenlehre wird von Aristoteles entschieden kritisiert. Die These Platons, dass wir bei Objekten unserer Erfahrungswelt nur dann (und nur deswegen) Ähnlichkeiten erkennen können, wenn sie an der selben, immateriell existierenden Idee teilhaben, lehnt er ab. Den Schlüsselbegriff der platonischen Ideenlehre, die *Idee des Guten*, ist nach seiner Ansicht untauglich und kann nicht zur Grundlegung einer Ethik verwendet werden.

- Aristoteles verfasst mehrere Schriften zur Ethik. Die bekannteste ist die *Nikomachische Ethik*. Er propagiert eine Ethik des rechten Maßes und der goldenen Mitte. Im Unterschied zu anderen griechischen Philosophen betrachtet er materielle Güter nicht als eine für das Glück belanglose Größe. Nach Aristoteles besitzen materielle Güter selbst für das Glück von Philosophen Bedeutung.
- Seine Kosmologie ist geozentrisch. Er sieht die ruhende Erde im Zentrum einer Vielzahl konzentrischer Himmelsphären.¹⁹
- In seiner Physik (Naturlehre) unterscheidet er zwischen der *sublunaren* Welt (unserem Lebensraum) und den himmlischen Sphären. Unbelebte Körper der *sublunaren* Welt haben einen natürlichen Ort: *Unten* für *Schweres*, *oben* für *Leichtes*. In der *sublunaren* Welt benötigen Bewegungen unbelebter Körper, die nicht in Richtung des natürlichen Ortes erfolgen, eine unmittelbare Einwirkung (z.B. den Ochsen, der den Karren zieht). In den himmlischen Sphären hingegen kann eine kreisförmige Bewegung (auch ohne unmittelbar „antreibende“ Ursache) auf ewig Bestand haben. Den antiken (demokratischen) Atomismus und die Vorstellung, dass es leeren Raum (ein Vakuum) geben könnte, lehnt Aristoteles ab.
- Er beschäftigt sich auch mit philosophischer Theologie. Er will die Natur des Göttlichen mit den Mitteln des Verstandes ergründen. Dabei taucht bei Aristoteles das Konzept des *unbewegten Bewegers* auf. Solche (göttlichen?) *unbewegten Beweger* sind im Rahmen der aristotelischen Theorie der Ursprung der Bewegung der himmlischen Gestirne. Im Mittelpunkt seiner Theologie steht aber vor allem ein sich selbstdenkender, vollkommener Gott. An etwas anderem außer sich selbst hat er kein Interesse, denn dies hieße sich von der Vollkommenheit abzuwenden. Zwar wird Gott als einer der zentralen Seinsgründe benannt, aber ein konkretes Interesse an Menschen und ihren Schicksalen wird ihm nicht nachgesagt.
- Eine Seele besitzen nach Aristoteles alle zur Bewegung befähigten Lebewesen und nicht nur die Menschen. Viele Stellen bei Aristoteles legen sogar die Interpretation nahe, dass er *beseelt* und *belebt* synonym verwendet. Aristoteles glaubt *nicht*, dass die Seele nach dem Tod automatisch eigenständig weiter existiert. Die Seele ist der Träger der gelebten Individualität. Sie geht mit dem Tode unter. Eine Vorstellung einer irgend gearteten Fortexistenz jenseits des Todes wird also mit der Seele *im allgemeinen* nicht verbunden. Es gibt aber bei Menschen auch einen *vernünftigen* Teil der Seele, den erkennenden Teil der Seele (*Vernunftseele* oder Intellekt), der nach den aristotelischen Ausführungen nicht so eng mit dem Körperlichen verwoben (vermischt) ist. Der Seelenteil *Vernunftseele* ist (nach Aristoteles) beim körperlichen Tod nicht (wie die anderen Seelenteile) zum Untergang verdammt, sondern kann ohne die (untergegangene) individuelle Existenz weiterbestehen.²⁰
- Ein Großteil des heutigen philosophischen Vokabulars geht auf Aristoteles zurück.
- Die von Aristoteles für das allgemeine Publikum bestimmten (*exoterischen*) Schriften, die z.T. als Dialoge im Stile Platons verfasst waren, sind beinahe vollständig verloren gegangen. Ein Bild dieser Schriften liefert am ehesten noch der *Protreptikos*, eine auf Öffentlichkeitswirkung angelegte Werbeschrift für die Philosophie. Bei den *überlieferten* Schriften des Aristoteles handelt es sich vorwiegend um Schriften, die entweder für ein kleines, ausgewähltes Publikum verfasst wurden oder die von Aristoteles sogar nur als private Aufzeichnungen seiner Gedanken angelegt wurden. Diese *Pragmatien* genannten (*esoterischen*) Schriften sind im Stil und Aufbau manchmal schwer zugänglich.

19 Zur aristotelischen Kosmologie siehe auch: Eudoxos & Co. - *Die Anfänge der wissenschaftlichen Astronomie*. Zu finden unter: www.antike-griechische.de/Eudoxos.pdf

20 Weil diese These manchen Aristoteles-Interpreten mit dem Rest der aristotelischen Seelentheorie unverträglich erscheint, wird sie (trotz entsprechender Textstellen bei Aristoteles) auch gerne mal weginterpretiert.

Aristoteles als Vater der syllogistischen Logik

Aristoteles hat die *formale Logik* geschaffen.
J.M. Bocheński*

Die Fähigkeit einen logischen Schluss als korrekt zu erkennen, hängt nicht unbedingt davon ab, dass man die Bedeutung aller in der Herleitung benutzten Wörter kennt. Ein Beispiel:

Alle Elementarteilchen sind Fermionen oder Bosonen. Da das Elementarteilchen Tauon kein Boson ist, ist es ein Fermion.

Man sieht, dass der Schluss korrekt ist, *unabhängig* davon ob man zufällig die Bedeutung von „Elementarteilchen“, „Fermion“, „Boson“ und „Tauon“ kennt. Aus den beiden Prämissen:

Alle Elementarteilchen sind Fermionen oder Bosonen.

Das Tauon ist ein Elementarteilchen und ist kein Boson.

folgt logisch:

Das Tauon ist ein Fermion.

Die Gültigkeit dieses Schlusses basiert darauf, dass bestimmte Schlüsselwörter (bzw. deren Beugungsformen) in jeweils passender grammatischer Funktion in den Prämissen wie in der Schlussfolgerung auftreten. Was die Wörter dabei genau bedeuten ist nachrangig. Das verweist darauf, dass dem obigen logischen Schluss eine Regel unterliegt, die Allgemeingültigkeit besitzt. Das Identifizieren der Regeln, die solchem logisch zwingenden Schließen unterliegen, gehört zu den Themen der *formalen Logik*.

Die Geschichte der formalen Logik beginnt mit zwei beinahe parallelen Entwicklungen:

- Aristoteles schafft mit seiner Termlogik (syllogistischen Logik) einen Vorläufer der Prädikatenlogik und benennt mit dem *Prinzip vom ausgeschlossenen Dritten* und dem *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch* zwei Grundprinzipien der Logik.
- Die Megariker [Diodoros Kronos](#) und [Philon von Megara](#) sowie der Stoiker [Chrysippos](#) schaffen ein Grundgerüst der Aussagenlogik. (Ein Thema das in diesem Papier nicht weiter verfolgt wird.)

Die *syllogistische Logik* des Aristoteles ist das Filetstück des ganzen *Organons*. Mit ihr beginnt die Geschichte der *Prädikatenlogik*. Die Formulierung der beiden logischen Grundprinzipien vom *ausgeschlossenen Widerspruch* und vom *ausgeschlossenen Dritten* sind Höhepunkte der *Metaphysik* des Aristoteles.

Für Aristoteles ist die Logik vor allem ein Instrument um Scheinargumente von echten Argumenten zu unterscheiden. Mit ihrer Hilfe soll die Qualität von Debatten gesteigert werden. Aristoteles weiß dabei, dass die logische Stimmigkeit der Herleitung allein noch nicht die *inhaltliche* Richtigkeit des Ergebnisses verbürgt. Es kommt zusätzlich auf die bei der Herleitung verwendeten Prämissen an. Sind aber die Prämissen *wahr* und ist die Herleitung *logisch einwandfrei*, so ist auch die Schlussfolgerung *wahr*.

Die Logik ist vor allem eine Waffe gegen die Plage des Fehlschlusses. Eine Plage unter der bereits die akademische Welt der Antike litt. Aristoteles erwähnt in seiner Schrift *Topik* die *Pseudographen* als Negativbeispiel. Diese Anfertiger irreführender geometrischer Figuren, versuchen das Publikum mit Scheinbeweisen zu beeindrucken.

Die aristotelische Logik gewinnt auch bald Anhänger aus anderen philosophischen Schulen. Insbesondere der Platonismus macht sich die aristotelische Logik zu eigen. Die Antike, allen voran Aristoteles, hat das Fundament für die moderne Entwicklung der Logik gelegt. Bis man aber in der Logik wesentlich über die Ergebnisse der Antike hinaus gelangt, vergehen mehr als *2.000 Jahre*.

* J.M. Bocheński: *Formale Logik*. Freiburg, München: Alber Verlag 1956. S. 113

Wahr und Falsch

Aristoteles grenzt die Verwendung von *wahr* und *falsch* klug ein. Nicht Wörter oder Begriffe sind wahr oder falsch, sondern dies ist ein Merkmal, das nur Aussagen zukommt, die wir (für gewöhnlich) durch ganze Sätze (*Reden*) ausdrücken. Aristoteles erkennt zudem sehr klar, dass nicht alle Sätze (*Reden*) wahr oder falsch sind, sondern dass dieses Merkmal nur Sätzen zukommen kann, die eine Behauptung aufstellen.²¹

Die Nomina und Verba für sich allein gleichen nun dem Gedanken ohne Verbindung und Trennung wie z.B. das Wort Mensch oder weiß, wenn man sonst nichts hinzusetzt: Hier gibt es noch nicht Irrtum und Wahrheit. (Aristoteles, Lehre vom Satz; Erstes Kapitel, 16a)²²

Dagegen sagt nicht jede (Rede; N.F.) etwas aus, sondern nur die, in der es Wahrheit und Irrtum gibt. Das ist aber nicht überall der Fall. So ist die Bitte zwar eine Rede, aber weder wahr noch falsch. (Aristoteles, Lehre vom Satz; Viertes Kapitel, 17a)²³

Aristoteles führt auch eine Unterscheidung zwischen einfachen und zusammengesetzten Aussagen ein:

Die Reden dagegen sind teils einfache Aussage, indem sie nämlich einem Subjekt etwas zu- oder absprechen, teils aus einfachen Aussagen zusammengesetzt, so daß sie eine zusammengesetzte Rede darstellen. (Aristoteles, Lehre vom Satz; Viertes Kapitel, 17a)²⁴

In sprachlich modernem Gewand kann man über 2.000 Jahre später in den Einleitungen aktueller Logiklehrbücher noch immer sehr ähnliche Aussagen nachlesen.

Logische Grundprinzipien

Aristoteles ist der erste, der zwei bis heute aktuelle logische Grundprinzipien in aller *Entschiedenheit* und mit voller *Deutlichkeit* formuliert.²⁵ Die beiden von Aristoteles benannten logischen Grundprinzipien sind:

- Das Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch;
- Das Prinzip vom ausgeschlossenen Dritten (*tertium non datur*).

Wie zentral diese beiden Grundprinzipien für die formale Logik sind, sieht man daran, dass sie noch immer in fast jedem Buch zur Einführung in die formale Logik (stillschweigend oder ausdrücklich) vorausgesetzt werden. Nur ein Beispiel:

Wir wollen verschiedene Aussagen betrachten und dabei voraussetzen, daß diese dem Prinzip vom ausgeschlossenen Dritten und dem Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch genügen.²⁶

21 Diesen Gedanken findet man allerdings auch schon an einigen Stellen bei Platon: Siehe z.B. den Dialog Sophistes und dort die Kapitel/Abschnitte 45/46 (St. 262f).

22 Aristoteles: Philosophische Schriften, Bd. 1, Lehre vom Satz. Übersetzt von Eugen Rolfes. Hamburg: Meiner Verlag 1995. S. 1

23 Aristoteles: Philosophische Schriften, Bd. 1, Lehre vom Satz. Übersetzt von Eugen Rolfes. Hamburg: Meiner Verlag 1995. S. 3f

24 Aristoteles: Philosophische Schriften, Bd. 1, Lehre vom Satz. Übersetzt von Eugen Rolfes. Hamburg: Meiner Verlag 1995. S. 4

25 Etwas weniger deutliche Formulierungen dieser Grundprinzipien lassen sich aber auch schon bei früheren Autoren (z.B. Platon) finden. Das besondere bei Aristoteles ist, dass er diese Prinzipien nicht nur in aller *Deutlichkeit* ausspricht, sondern dass er auch bereits einsieht, dass es keinen Sinn macht, derartige Grundprinzipien durch Herleitung aus anderem *begründen* zu wollen. Denn selbst wenn eine solche Herleitung in einem technischen Sinne gelingt, so wird man dabei doch nicht sinnvoll von einer *Begründung* dieser Grundprinzipien sprechen können.

26 P. S. Novikov: Grundzüge der mathematischen Logik. Braunschweig: Vieweg 1973. S. 19

Das Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch

Der Grundgedanke des *Prinzips vom ausgeschlossenen Widerspruch* ist einfach: Formuliert ein hinreichend klarer Satz eine eindeutige Aussage, bei der man sich dann überhaupt sinnvoll danach fragen kann, ob sie *wahr* ist, dann kann die Aussage nicht zugleich *wahr* und *falsch* sein.

Eine solche (wahrheitsfähige) Aussage beschreibt einen Sachverhalt. Dieser Sachverhalt liegt nun aber vor oder liegt nicht vor (ist der Fall oder ist nicht der Fall). Dementsprechend ist die Aussage dann eben wahr oder falsch, aber niemals beides zugleich.

Aristoteles formuliert dieses *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch* in der *Metaphysik*:

Daß nämlich dasselbe demselben in derselben Beziehung (und dazu mögen noch die anderen näheren Bestimmungen hinzugefügt sein, mit denen wir logischen Einwürfen ausweichen) unmöglich zugleich zukommen und nicht zukommen kann. Das ist das sicherste unter allen Prinzipien; (Aristoteles, *Metaphysik*, Buch IV, Kapitel 3, 1005b)²⁷

Aristoteles nennt das *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch* das *sicherste unter allen Prinzipien*. Und er erkennt sehr klar, dass der Versuch es aus anderem herleiten zu wollen nicht besonders sinnvoll wäre. Es gilt bis heute als eine der Grundannahmen die man akzeptieren muss, bevor man irgend etwas *beweisen* kann.

Manche verlangen nun aus Mangel an Bildung, man solle auch dies beweisen; denn Mangel an Bildung ist es, wenn man nicht weiß, wofür ein Beweis zu suchen ist und wofür nicht. (Aristoteles, *Metaphysik*, Buch IV, Kapitel 4, 1006a)²⁸

Aristoteles hatte zudem bereits verstanden, dass die Forderung, dass *alles* zu beweisen sei, sowieso in einen unendlichen logischen Regress führt. Er fährt nämlich fort:

Denn daß es überhaupt für alles einen Beweis gebe, ist unmöglich, sonst würde ja ein Fortschritt ins Unendliche eintreten und auch so kein Beweis stattfinden. (Aristoteles, *Metaphysik*, Buch IV, Kapitel 4, 1006a)²⁹

Obwohl Aristoteles sich dazu bekennt, dass ein Versuch das *sicherste unter allen Prinzipien* beweisen zu wollen, nicht sinnvoll ist, versucht er doch, es gegen seine Kritiker zu verteidigen. Das *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch* wurde nämlich keineswegs allgemein akzeptiert. Insbesondere die Anhänger des vorsokratischen Philosophen *Heraklit* (Herakleitos) aus Ephesos (ca. 550 – 480 v.Chr.) waren entschiedene Gegner des *Prinzips vom ausgeschlossenen Widerspruch*.³⁰

Aristoteles führt gegen die Gegner des *Prinzips vom ausgeschlossenen Widerspruch* ins Feld, dass unter Ablehnung dieses Prinzips keine sinnvolle Rede mehr möglich ist. Denn bei jeder sinnvollen Rede muss etwas bezeichnet werden, so Aristoteles. Was soll aber bezeichnet werden, wenn die Wirklichkeit gar nicht mit bestimmten Eigenschaften

27 Aristoteles: Philosophische Schriften, Bd. 5, *Metaphysik*. Übersetzt von Hermann Bonitz. Hamburg: Meiner Verlag 1995. S. 68

28 Aristoteles: Philosophische Schriften, Bd. 5, *Metaphysik*. Übersetzt von Hermann Bonitz. Hamburg: Meiner Verlag 1995. S. 69

29 Aristoteles: Philosophische Schriften, Bd. 5, *Metaphysik*. Übersetzt von Hermann Bonitz. Hamburg: Meiner Verlag 1995. S. 69

30 Der deutsche Philosoph *Hegel* (1770 – 1831) hat in ausdrücklicher Anknüpfung an *Heraklit* noch im 19. Jahrhundert versucht, das *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch* nachhaltig zu diskreditieren. Zwar akzeptiert Hegel an einigen Stellen seiner Schriften dieses Prinzip ausdrücklich, allerdings nur um ihm dann an anderen Stellen zu widersprechen, bzw. um ihm die Allgemeingültigkeit abzusprechen.

ausgestattet ist? Wenn es möglich ist, dass etwas gleichzeitig so, wie aber auch anders ist, worüber redet man dann?

Auch wenn ich dieses Aristoteles Argument nicht für zwingend halte, so verweist es doch auf die höchst delikaten Probleme, mit denen jeder konfrontiert ist, der das *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch* ablehnt. Etwas, was einer befriedigenden Bearbeitung dieser delikaten Probleme auch nur nahe kommt, haben die (in der Philosophie ja noch immer vorhandenen) Gegner des *Prinzips vom ausgeschlossenen Widerspruch* – nach meinem bescheidenen Urteil – bisher nicht vorgelegt.³¹

In der formalen Logik spielen aber die in der Tradition *Heraklit* stehenden Einwände gegen das *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch* sowieso keine Rolle. Hier steht man bei dieser Frage ganz und gar auf aristotelischem Grund.

In moderner Notation und unter Verwendung von $\neg a$ für „nicht a“ und $a \wedge b$ für „a und b“, erhält das *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch* die Gestalt der aussagenlogischen Formel:

$$\neg(a \wedge \neg a)$$

„in Worten“: nicht (a und nicht a)

Für diese Formel wird Allgemeingültigkeit unterstellt. Sprich: Für jede beliebige Aussage **a** gilt, dass **a** und **nicht a** nicht gleichzeitig der Fall sein können. Mit anderen Worten: Die Behauptung $(a \wedge \neg a)$ ist für jedes beliebige **a** falsch.

Wirft man einen Blick in eine moderne Einführung zur Logik und sucht das Kapitel zur *axiomatischen* Charakterisierung der Logik auf, wird man allerdings *meist* feststellen, dass das *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch* gar nicht unter den benannten Axiomen auftaucht. Dann ist die Herleitbarkeit der obigen Formel aber durch andere Axiome gesichert. Das *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch* ist nach wie vor das Grundprinzip des logisch strengen Schließens.³²

Aristoteles nennt das *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch* ein *Axiom*. Ein *Axiom* ist für Aristoteles dabei so etwas wie eine *sichere* und/oder *nicht sinnvoll* bestreitbare Grundlage für jede Form des (philosophischen und wissenschaftlichen) Denkens.

Das aristotelische *Axiom vom ausgeschlossenen Widerspruch* hat bis heute einen besonderen Status: Wissenschaftliche Theorien (gleich welcher Fachrichtung und unabhängig von ihrer Thematik), die einen Widerspruch enthalten, bzw. dessen Herleitung unter Hinzuziehung anderer wahrer Aussagen gestatten, gelten automatisch als problembeladen. Mögen die Grundgedanken der Theorie auch viel Richtiges und Bewahrenswertes enthalten, irgend etwas an dieser Theorie *muss* falsch sein. Auch wenn es nicht stets sinnvoll ist eine solche Theorie automatisch (weil widerlegt) einfach zur Seite zu legen und mit Ignoranz zu bestrafen:

Das Auftreten eines Widerspruchs ist immer ein sehr deutlicher Hinweis darauf, dass irgend etwas nicht ganz stimmen kann.

31 Wenn man die mit Hegel, in einem Teil der kontinental-europäischen Philosophie, einsetzenden Bemühungen um einen anderen Typus von Logik als Bemühungen ansieht, eine Kultur des strengen Denkens „jenseits“ des *Prinzips vom ausgeschlossenen Widerspruch* zu begründen, dann ist das bisher Erreichte mir etwas zu dunkel und nebulös, als dass ich dafür auch nur ein Jota von der klaren Strenge der von Aristoteles begründeten Tradition der Logik preisgeben möchte.

32 Bei einem modernen, axiomatisch charakterisierten prädikatenlogischen Kalkül verlangt man einen Beweis dafür, dass er widerspruchsfrei ist. D.h. es ist zu beweisen, dass sich zu keiner Aussage **a** auch deren Negation $\neg a$ ableiten lässt.

Das Prinzip vom ausgeschlossenen Dritten (*tertium non datur*)

Aristoteles formuliert für (wahrheitsfähige) Aussagen noch ein zweites logisches Grundprinzip: Das *Prinzip vom ausgeschlossenen Dritten*, modern meist als *tertium non datur* bezeichnet. Das Prinzip besagt, dass eine (wahrheitsfähige) Aussage *wahr* oder *falsch* sein muss. Ein *Drittes* gibt es *nicht*. Anders formuliert: Von zwei einander widersprechenden Aussagen der Form **a** und **nicht a**, muss jeweils eine *wahr* und eine *falsch* sein:

Ebensowenig aber kann es zwischen den beiden Gliedern des Widerspruchs etwas geben, sondern man muß notwendig jeweils Eines von Einem bejahen oder verneinen. (Aristoteles, *Metaphysik*, Buch IV, Kapitel 7, 1011b)³³

Unter Verwendung der Notation $a \vee b$ für *a* oder *b* erhält das Prinzip vom *tertium non datur* die moderne Gestalt: Die Formel $a \vee \neg a$ gilt für jede (wahrheitsfähige) Aussage *a*. Dieses Prinzip ist entscheidend für *Widerspruchsbeweise* (*indirekte Beweise*):

Der Beweis von Aussagen erfolgt häufig über *Widerspruchsbeweise*. Wenn man zeigen kann, dass die Annahme, die Aussage **a** sei *falsch*, zusammen mit anderen (bekannt) wahren Aussagen zu einem *Widerspruch* führt, dann muss die Aussage **a** *wahr* sein. Denn: Ein Widerspruch ist ja durch das *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch* verboten, also kann **a** nicht falsch sein. Also muss **a** *wahr* sein, denn etwas *Drittes* (neben *wahr* und *falsch*) gibt es – gemäß *tertium non datur* – nicht.

Verwickelte Widerspruchsbeweise können gelegentlich etwas Schwindel erregend wirken, aber die Methode der Widerspruchsbeweise ist unglaublich produktiv. Viele wichtige Sätze der Mathematik können nur durch Widerspruchsbeweise bewiesen werden.³⁴

Das *tertium non datur* gehört, genauso wie das *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch*, zum Kernbestand der modernen Logik. Allerdings wird es von einigen nur mit gewissen Einschränkungen akzeptiert. Zum einen gibt es in der modernen mathematischen Logik Theorien, die erkunden, welche Schlussmuster sich ergeben (würden), wenn man mehr Wahrheitswerte als nur die zwei Wahrheitswerte *wahr* und *falsch* zulässt. Solche im Gegensatz zur üblichen zweiwertigen Logik *mehrwertige Logiken* genannten Konzepte bilden ein eigenes Forschungsgebiet.³⁵ Zum anderen gibt es eine Gruppe von Mathematikern und Logikern (*Intuitionisten* / *Konstruktivisten*), die das *tertium non datur* (im Bereich der zweiwertigen Logik) zwar im Allgemeinen akzeptiert, aber bei Aussagen über *unendliche* Gesamtheiten doch Einwände gegen die *uneingeschränkte* Anwendung des *Prinzips vom ausgeschlossenen Dritten* anmeldet. Einige der besonders Schwindel erregenden Widerspruchsbeweise werden von dieser Gruppe *nicht* als Beweis akzeptiert. Letzteres führte zur, teilweise recht heftig ausgetragenen, modernen Grundlagendebatte in der Mathematik (siehe z.B. [Brouwer](#), 1881 – 1966). Der genaue Geltungsbereich des *tertium non datur* ist bis heute in der Mathematik strittig. Im mathematischen Alltagsbetrieb gehen die verschiedenen Schulen aber mittlerweile recht friedlich mit einander um.

33 Aristoteles: *Philosophische Schriften*, Bd. 5, *Metaphysik*. Übersetzt von Hermann Bonitz. Hamburg: Meiner Verlag 1995. S. 85. Hinweis: Aussagen die sich auf die Zukunft beziehen (wie z.B.: *Morgen wird eine Seeschlacht stattfinden*.) betrachtet Aristoteles als *derzeit* (heute) weder wahr noch falsch. Der Wahrheitswert solcher Aussagen ist *noch* unbestimmt. Solchen Aussagen werden aber in der Zukunft *notwendig* einen der beiden Wahrheitswerte (wahr oder falsch) annehmen. (So zumindest eine gängige, aber keineswegs unbestrittene Aristoteles Interpretation.)

34 Die griechische Mathematik kannte und nutzte schon *indirekte* Beweise, bevor Aristoteles das hierfür so wichtige Prinzip des *tertium non datur* in aller Ausdrücklichkeit formulierte. Aristoteles selbst nutzt *indirekte* Beweise an verschiedenen Stellen beim Aufbau seiner syllogistischen Logik.

35 Es gab Versuche *mehrwertige* Logiken zu nutzen, um die verwirrenden Resultate der Quantenphysik etwas verdaulicher zu machen (s. z.B. den [Versuch von Hans Reichenbach](#)). So weit ich sehe, haben sich entsprechende Hoffnungen aber nicht erfüllt. In neuerer Zeit wurde versucht das Problem der *Wahrheitsantinomie* (unglücklicherweise auch gern als *Lügner-Paradox* bezeichnet; zur Kritik dieses terminologischen Fehlgriffs siehe [Wolfgang Künne](#)) im Rahmen *dreiwertiger* Logiken – und ohne Rückgriff auf die von Alfred Tarski vorgestellte Methodik zur Einführung des Wahrheitsbegriff in formalisierten Sprachen – zu lösen (siehe z.B. [Saul Kripke: Outline of a Theory of Truth](#)).

Axiome und Postulate

Wie bereits erwähnt war sich Aristoteles vollständig darüber im Klaren, dass die Forderung *alles* zu beweisen zu einem unendlichen Regress führt. Also muss jede noch so strenge logische Herleitung mit unbewiesenen bleibenden Voraussetzungen beginnen. Das heißt zwar nicht, dass die Wahl der Voraussetzungen gänzlich beliebig erfolgen soll, aber sie bleiben eben unbewiesen. D.h. sie werden nicht aus anderem streng logisch hergeleitet.

Zwar können (manche) der in einem Diskussionszusammenhang A unbewiesenen vorausgesetzten Annahmen in einem Diskussionszusammenhang B aus anderen Voraussetzungen hergeleitet werden, aber in *jedem* Diskussionszusammenhang gibt es unbewiesene bleibende Voraussetzungen.

Bei solchen unbewiesenen bleibenden Voraussetzungen unterscheidet Aristoteles zwischen *Axiomen* und *Postulaten*. *Axiome* nennt er dabei nur solche Voraussetzungen, bei denen er ein Anzweifeln nicht mehr für sinnvoll hält und die deswegen in keinem Diskussionszusammenhang sinnvoll aus anderem hergeleitet werden können. Das Musterbeispiel für ein aristotelisches *Axiom* ist das *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch*. Es ist ein Axiom, da es (gemäß Aristoteles) zu den Prinzipien oder Annahmen gehört, die man anerkennen **muss**, um überhaupt Wissen erwerben zu können. Und dies macht es für Aristoteles automatisch zu einem nicht sinnvoll anzweifelbaren Prinzip, eben einem *Axiom*. Voraussetzungen, die zwar mehr oder minder „vernünftig“ gewählt wurden, bei denen aber auch durchaus noch Zweifel möglich sind, die aber trotzdem ohne Beweis vorausgesetzt werden, nennt Aristoteles hingegen *Postulate*.³⁶

Die von Aristoteles geprägte Unterscheidung zwischen *Axiomen* und *Postulaten* hatte großen Einfluss auf die antike Mathematik, vor allem deswegen, weil *Euklid* sie in seinen *Elementen* übernimmt. Zu Beginn der *Elemente* benennt *Euklid* Voraussetzungen, die bei den nachfolgenden Beweisen ohne Beweis benutzt werden. Er gliedert diese Annahmen in aristotelischer Tradition in *Axiome* und *Postulate*.

Einige der *Axiome* der *Elemente* könnte man heutzutage genauso gut der Logik zurechnen, statt sie einer *speziellen* Theorie zuzuordnen.³⁷ Ein Auszug aus Euklids *Axiomatik*:

1. Was demselben gleich ist, ist auch einander gleich.
2. Wenn Gleichem Gleiches hinzugefügt wird, sind die Ganzen gleich.
3. Wenn von Gleichem Gleiches weggenommen wird, sind die Reste gleich.

Viele derjenigen Voraussetzungen, die wir heute als typische *Axiome* einer mathematischen Theorie (wie der euklidischen Geometrie) auffassen würden, finden wir bei *Euklid* unter der Rubrik *Postulate*. Die 5 *Postulate* der *Elemente* lauten:

Gefordert soll sein:

1. Daß man von jedem Punkt nach jedem Punkt die Strecke ziehen kann,
2. Daß man eine begrenzte Linie zusammenhängend gerade verlängern kann,
3. Daß man mit jedem Mittelpunkt und Abstand den Kreis zeichnen kann,
4. Daß alle rechten Winkel einander gleich sind,
5. Und daß, wenn eine gerade Linie beim Schnitt mit zwei geraden Linien bewirkt, daß innen auf derselben Seite entstehende Winkel zusammen kleiner als zwei Rechte werden, dann die zwei geraden Linien bei Verlängerung ins unendliche sich treffen auf der Seite, auf der die Winkel liegen, die zusammen kleiner als zwei Rechte sind.

³⁶ Bei Aristoteles wird der Begriff des Postulates sogar gelegentlich in dem Sinne benutzt, dass es eine in der Diskussion benutzte Annahme beschreibt, die im Widerspruch zu den Überzeugungen des Diskussionspartners steht. (Vgl. z.B.: Lehre vom Beweis / Zweite Analytik, Buch I, Kapitel 10, 76b)

³⁷ Dies gilt insbesondere dann, wenn man das bei Euklid verwendete „gleich“ im Sinne von *identisch* liest. Liest man Euklids „gleich“ in einer schwächeren Interpretation, dann würde man heutzutage versuchen ein solches „gleich“ noch etwas genauer zu charakterisieren, im Fall der Geometrie z.B. im Sinne von *flächengleich* oder *deckungsgleich*. Solche, durch eine entsprechende *spezielle* Charakterisierung gebundenen Formen von „gleich“, sind auch heutzutage noch ein gängiges Mittel, um die Grundlagen einer *speziellen* Theorie axiomatisch zu charakterisieren.

Der Syllogismus

Die von Aristoteles systematisch erkundete Form des logischen Schließens ist der Syllogismus. Ein Syllogismus folgt stets einem Drei-Schritte Schema:³⁸

Prämisse 1 (Obersatz)
Prämisse 2 (Untersatz)
=====
Schlussfolgerung

Beispiel:

Alle Menschen sind sterblich. (Prämisse 1)
Sokrates ist ein Mensch. (Prämisse 2)
=====
Sokrates ist sterblich. (Schlussfolgerung)

Prämisse 1 und Prämisse 2 sind dabei durch einen *Mittelbegriff* (im Beispiel: *Mensch*) verbunden. Das logisch Zwingende des Syllogismus beruht auf der Verbindung von Prämisse 1 und Prämisse 2 über den *Mittelbegriff*.

Ein syllogistischer Schluss kann korrekt sein, obwohl die Schlussfolgerung offensichtlich falsch ist:

Alle Stadtbewohner sind lila. (Prämisse 1)
Einige Griechen sind Stadtbewohner. (Prämisse 2)
=====
Einige Griechen sind lila. (Schlussfolgerung)

Dieser über den Mittelbegriff *Stadtbewohner* laufende Schluss leitet eine inhaltlich *falsche* Behauptung *logisch korrekt* aus den Prämissen ab. Das Problem ist einzig: Die Prämisse „Alle Stadtbewohner sind lila“ ist falsch.

Der korrekte Schluss garantiert nur, dass die Schlussfolgerung *wahr* ist, *falls* die Prämissen *wahr* sind. Es gilt das Prinzip vom *positiven Wahrheitstransfer*. Sind die Prämissen *wahr* und ist der Schluss *logisch korrekt*, so *muss* auch die Schlussfolgerung *wahr* sein. Logisch korrekte Herleitungen liefern aber nur dann *notwendig* wahre Behauptungen, wenn die Prämissen *wahr* sind.

Andererseits können *fälschlich* als Schlussfolgerung ausgegebene Behauptungen *wahr* sein, obwohl *kein* korrekter logischer Schluss aus (wahren) Prämissen vorliegt. Und schließlich können korrekt hergeleitete Behauptungen aus (teilweise) falschen Prämissen (je nach Fall) mal *wahr* und mal *falsch* sein.

Aristoteles ist der erste, der wirklich sauber zwischen der Qualität der logischen Herleitung einer Behauptung (aus vorausgesetzten Prämissen) und der Frage der inhaltlichen Richtigkeit der Behauptung unterscheidet. Diese Differenzierung gestattet eine erhebliche Verbesserung der Debattenkultur. Man kann seinem Kontrahenten widersprechen, was die von ihm vorgelegte (angebliche) logische Herleitung angeht, obwohl man die (fälschlich) als Schlussfolgerung ausgegebene Behauptung für *wahr* hält. Man kann aber auch eine logische Herleitung als korrekt akzeptieren, jedoch trotzdem die hergeleitete Behauptung für *falsch* halten, weil man zumindest *eine* der verwendeten Prämissen für *falsch* hält.

Was aber bei Strafe des Vorwurfs mangelnder Logik verboten ist: Die Prämissen für *wahr* und den Schluss für *korrekt*, die Schlussfolgerung aber für *falsch* zu erklären. Das stünde im Widerspruch zum *Prinzip des positiven Wahrheitstransfers* durch korrektes Schließen.

³⁸ Aristoteles verwendet eine leicht andere formale Charakterisierung für Syllogismen. Das ist zwar für das hier angestrebte Ziel einer ersten Einführung in die Welt der Syllogismen ohne große Bedeutung, der guten Ordnung halber sei trotzdem erwähnt, dass Aristoteles Syllogismen in Form von „wenn – dann“ Sätzen einführt. Diese Form der Einführung von Syllogismen bildet den Ausgangspunkt für die von *Jan Lukasiewicz* vorgelegte Rekonstruktion der aristotelischen Logik. In [Aristotle's Syllogistic](#) entwickelt er syllogistische Logik als ein axiomatisches System. Andere moderne Autoren bevorzugen einen Ansatz im Rahmen des „Natürlichen Schließens“ (s. hierzu auch Fn 45).

Die 14 syllogistischen Schlussformen des Aristoteles

Die Theorie der Syllogismen entwickelt Aristoteles in seiner Schrift *Lehre vom Schluss* (Erste Analytik / *Analytica priora*). Dort stellt Aristoteles nicht nur die verschiedenen Formen des syllogistischen Schlusses vor, sondern er versucht auch ihre Geltungsgründe zu bestimmen. Bei der Diskussion der verschiedenen syllogistischen Schlussformen verwendet Aristoteles häufig eine bereits halbformale Sprechweise. Auch wenn der Abstand zu heutigen Formalisierungen in der Logik noch recht beträchtlich ist, so benutzt Aristoteles doch schon Buchstaben als *logische Variablen*. Ein Beispiel:

Denn wenn A von jedem B und B von jedem C ausgesagt wird, muß A von jedem C ausgesagt werden; (Aristoteles: *Lehre vom Schluss / Erste Analytik*, Buch I, Kap. 4, 25b)³⁹

Die heute bei der Diskussion von Syllogismen üblichen Notationen wurden jedoch erst später entwickelt.⁴⁰

Notation	Bedeutung	Moderne Sprechweise
A a B	A kommt allen B zu	Alle B sind A
A e B	A kommt keinem B zu	Kein B ist A
A i B	A kommt einigen B zu	Einige B sind A
A o B	A kommt einigen B nicht zu	Einige B sind nicht A

Mit Hilfe dieser Notation lassen sich die **14** von Aristoteles genauer diskutierte syllogistischen Schlussformen jeweils durch drei knappe Zeilen charakterisieren. Für Prämisse 1 und Prämisse 2, wie die Schlussfolgerung wird die jeweils einschlägige logische Struktur mittels der obigen Notation beschrieben. Beispiel:

A a M (Prämisse 1) [Alle M sind A]

M a B (Prämisse 2) [Alle B sind M]

A a B (Schlussfolgerung) [Alle B sind A]

Dies ist z.B. das Schema für das syllogistische Schlussmuster *Modus Barbara* (s. auch den Kasten auf der nächsten Seite). Hinweis: Der *Mittelbegriff M* kommt in Prämisse 1 und Prämisse 2, aber *nicht* in der Schlussfolgerung vor. Das gilt nicht nur für den *Modus Barbara*, sondern trifft auf alle syllogistischen Schlussformen zu. Der Mittelbegriff *vermittelt* den Schluss aus den Prämissen auf die Schlussfolgerung, taucht aber in der Schlussfolgerung selbst nicht mehr auf. Ihre Namen haben die syllogistischen Schlussformen übrigens erst in der Scholastik erhalten. *Barbara* steht für dreimal *a*. Das logische Muster des Modus Barbara weist in der Standardnotation in jeder Zeile ein *a* auf. Nach diesem mnemotechnischen Grundmuster wurden alle Namen der syllogistischen Schlussformen gebildet. Alle Namen haben drei Vokale und sie entsprechen jeweils dem Typ der Verknüpfung (a, e, i, o) die in Prämisse 1 und Prämisse 2 wie Schlussfolgerung vorliegen. Die Reihenfolge der Vokale wird dabei entsprechend der Folge Prämisse 1, Prämisse 2, Schlussfolgerung gewählt.⁴¹

Vier von den **14** der genauer diskutierte syllogistischen Schlussformen betrachtet Aristoteles als keines weiteren Beweises bedürftig. Für die restlichen syllogistischen

³⁹ Aristoteles: *Philosophische Schriften*, Bd. 1. Übersetzt von Eugen Rolfes. Hamburg: Meiner Verlag 1995. S. 6

Hinweis: „The introduction of variables into logic is one of Aristoteles’s greatest inventions. It is almost incredible that till now, as far as I know, no one philosopher or philologist has drawn attention to this most important fact.“

Jan Lukasiewicz: Aristotle’s Syllogistic. First Edition 1950. In einer ergänzenden Fußnote von 1955 wird von *Jan Lukasiewicz* auf David Ross verwiesen, der, als einer von wenigen, doch bemerkt hat, was für eine Großtat dies war.

⁴⁰ Es sind leider verschiedene Notationen in Gebrauch. Ich orientiere mich hier an der Notationstechnik bei *Christof Rapp: Aristoteles. Zur Einführung*. Junius Verlag 2001. Diese Notationstechnik findet man auch bei *Otfried Höffe: Aristoteles*, München: 2006. Der Logiker *Jan Lukasiewicz* verwendet hingegen eine deutlich abweichende Notation.

⁴¹ Bei der Benennung der Syllogismen „vererben“ übrigens die vier *vollkommenen* Syllogismen jeweils den *Anfangsbuchstaben* ihres Namens, an die Namen der aus ihnen abgeleiteten *unvollkommenen* Syllogismen.

Schlussformen verfolgt Aristoteles das Projekt einer Begründung auf der Basis der vier als gültig vorausgesetzten Schlussformen. Neben dem Modus *Barbara* sind dies die Schlussmodi *Celarent*, *Darii* und *Ferio*. Er nennt diese vier Schlussmodi *vollkommene Syllogismen*. Sie gelten Aristoteles als selbst-evident. Mit den Worten von Łukasiewicz: „Perfect syllogismen are self-evident statements which do not possess and do not need a demonstration.“⁴²

Celarent:

A e M	[Kein M ist A]
M a B	[Alle B sind M]
<hr/>	
A e B	[Kein B ist A]

Darii:

A a M	[Alle M sind A]
M i B	[Einige B sind M]
<hr/>	
A i B	[Einige B sind A]

Ferio:

A e M	[Kein M ist A]
M i B	[Einige B sind M]
<hr/>	
A o B	[Einige B sind nicht A]

Auf der Grundlage dieser 4 Typen von Syllogismen macht sich Aristoteles auf, die anderen 10 syllogistischen Schlussformen zu rechtfertigen. Und wenn hier von *Rechtfertigungen* gesprochen wird, dann sind damit *logische Herleitungen* gemeint. Tatsächlich benötigt Aristoteles sogar nur 2 der vollkommenen Syllogismen für seine Herleitungen unvollkommener Syllogismen. Es sind dies die Modi *Barbara* und *Celarent*.⁴³

Zur Ableitung der *unvollkommenen* Syllogismen benötigt Aristoteles allerdings *jenseits* der *vollkommenen* Syllogismen (und einem stillschweigend vorausgesetzten **A a A** [alle A sind A]) noch **drei** weitere *Zusatzvoraussetzungen*:

- 1. Wenn B e A dann auch A e B**
[Wenn kein A B ist, dann ist auch kein B A]

Modus *Barbara*

Notation

A a M (Prämisse 1)
M a B (Prämisse 2)
=====
A a B (Schlussfolgerung)

Interpretation

Alle M sind A
Alle B sind M
=====
Alle B sind A

Beispiel 1

A = sterblich
M = Menschen
B = Griechen

Alle Menschen sind sterblich
Alle Griechen sind Menschen
=====
Alle Griechen sind sterblich

Beispiel 2

A = sterblich
M = Menschen
B = Sokrates

Alle Menschen sind sterblich
Alle Sokrates sind Menschen
=====
Alle Sokrates sind sterblich

oder natürlicher formuliert:

Alle Menschen sind sterblich
Sokrates ist ein Mensch
=====
Sokrates ist sterblich

42 Jan Łukasiewicz: *Aristotle's Syllogistic*. Oxford: Oxford University Press 1998. S. 43. Vgl. hierzu auch: *Lehre vom Schluss* (Erste Analytik), Buch I, Kap.1, 24b. Wieso Aristoteles genau diese vier Schlussmodi als selbst-evident einstuft ist umstritten: „Warum das so ist, wurde in der Forschung durchaus unterschiedlich beantwortet.“ (Christof Rapp: *Aristoteles. Zur Einführung*. Junius Verlag 2001. S. 98.)

43 Vgl.: Jan Łukasiewicz: *Aristotle's Syllogistic*. Oxford: Oxford University Press 1998. S. 45

2. Wenn B i A dann auch A i B

[Wenn einige A B sind, dann sind auch einige B A]

3. Wenn B a A dann auch A i B

[Wenn alle A B sind, dann sind auch einige B A]

Die 3. *Zusatzvoraussetzung* wird einem modernen Logiker nicht gefallen. Mit gutem Grund ist in der modernen Logik *Alle A sind B* **gleichwertig** zu *Es gibt kein A mit nicht B*. Diese Äquivalenz führt dazu, dass die Aussage *Alle A sind B* insbesondere auch dann *wahr* ist, wenn es gar *keine A* gibt. In diesem Fall ist aber die Aussage *Einige B sind A* falsch und *Zusatzvoraussetzung* 3 erscheint damit als indiskutabel, weil offensichtlich fehlschlüssig.

Das Problem löst sich dahingehend auf, dass der Begriff *Alle* in der *sylogistischen* und *modernen* Logik unterschiedlich verwendet wird.⁴⁴ Im Zusammenhang der *sylogistischen* Logik ist bei der Verwendung von *Alle* immer mitgedacht, dass es *Einige* gibt. Eine Behauptung wie:

Alle europäischen Hauptstädte mit mehr als 100 Millionen Einwohnern haben gegenwärtig eine Frau als Bürgermeister.

ist aus der Sicht der *modernen* Logik *wahr* (einfach weil es keine solchen Hauptstädte mit mehr als 100 Millionen Einwohner gibt). In der *sylogistischen* Logik drohen jedoch ernsthafte Schwierigkeiten, wenn man derartige Behauptungen über leere Gegenstandsbereiche als *wahre* Prämisse verwendet und in *sylogistische* Modi einsetzt. Als wohlmeinender Aristoteles-Leser interpretiert man die *sylogistische* Logik also besser als eine Logik für Begriffe die die Probleme *leerer* Gegenstandsbereiche zu meiden gestatten.⁴⁵

Trotz der besonderen Probleme mit leeren Gegenstandsbereichen gelingt Aristoteles bei der Herleitung der unvollkommenen Syllogismen Beachtliches. Seine Bemühungen haben dabei durchaus gewisse Ähnlichkeit mit dem heute üblichen Vorgehen bei einer axiomatischen Einführung der Prädikatenlogik: Aristoteles will die (nicht selbst-evidenten, unvollkommenen) *sylogistischen* Modi aus möglichst wenigen Voraussetzungen ableiten.

Obwohl man bei Aristoteles nachlesen kann, dass das Thema *logische Schlussmodi* durch die **14** von ihm näher betrachteten Schlussformen erschöpfend abgehandelt ist, verweist bereits sein eigenes Vorgehen auf weitere gültige *sylogistische Schlussformen*.⁴⁶ Aber erst von *Theophrast* wurden weitere *sylogistische* Schlussmodi in den „offiziellen“ Katalog gültiger Syllogismen aufgenommen. Nach zusätzlichen Ergänzungen der Liste der Syllogismen und sonstigen Beiträgen durch diverse andere Autoren, erfährt die *sylogistische* Logik ihren endgültigen Abschluss erst durch Leibniz (1646 – 1716). Trotz alldem bleibt natürlich Aristoteles der *unbestrittene Hauptautor* der *sylogistischen* Logik. Er hat die ganze Kärnerarbeit zur Herausbildung der *sylogistischen* Logik geleistet. Ohne die Verdienste anderer Geistesgrößen gering schätzen zu wollen, aber im Vergleich zur Leistung des Aristoteles sind deren Beiträge zur *sylogistischen* Logik nur Ergänzungen.

44 *Alle* oder *Jeder* bei Aristoteles, dann darf man **nicht** umstandslos im Sinne moderner *All-Quantoren* interpretieren. Vgl. hierzu: Jan Łukasiewicz: *Aristotle's Syllogistic*. Oxford. Oxford University Press 1998. S. 83ff wie auch Hilbert/Ackermann: *Grundzüge der theoretischen Logik*. 2. Aufl., New York 1946, S. 39ff, insbesondere S. 44

45 Eine *axiomatische Formulierung* der Syllogistik, die diese Besonderheit berücksichtigt, findet man in [Łukasiewicz: Aristotle's Syllogistic](#). Eine Präsentation der Syllogistik im Rahmen des [Natürlichen Schließens](#) findet man in [Essler \(u.a.\): Grundzüge der Logik, Bd.1](#). Das Ziel eine mit *jeder* Aristoteles Textstelle harmonisierende Interpretation der Syllogistik vorzulegen ist dabei jeweils nur schwer zu erreichen. Łukasiewicz, dessen Vorgehen durch zentrale Aristoteles Zitate gestützt wird, wird vorgehalten, dass sich seine Rekonstruktionen der *aristotelischen Beweise* gelegentlich weit vom Wortlaut entfernen. [Systeme des Natürlichen Schließens](#) können da an vielen Stellen textnähere Interpretationen liefern. Solche Vorteile ließen Arbeiten wie Corcorans [Aristoteles's Natural Deduction System](#) im Wettstreit der [unterschiedlichen Ansätze](#) zur häufig favorisierten Interpretation der Syllogistik werden.

46 Vgl. z.B.: Jan Łukasiewicz: *Aristotle's Syllogistic*. Oxford: Oxford University Press 1998. S. 23ff / 34 ff. *Vielleicht* war sich Aristoteles darüber hinaus sogar darüber im klaren, dass sich nicht alle korrekten Schlüsse auf Syllogismen zurückführen lassen. Solche Vermutungen stehen zwar im Widerspruch zu einer Stelle in der *Lehre vom Schluss* (I;23;41b), sind aber dennoch nicht absolut haltlos. So führt z.B. Bocheński in seiner Geschichte der Logik (*Formale Logik*. Freiburg: Alber Verlag 1956, S.101ff) einige Aristoteles Zitate an, die solche Vermutungen stützen können.

Die unvollkommenen (abgeleiteten) Syllogismen				
Cesare	Camestres	Festino	Baroco	Darapti
M e A	M a A	M e A	M a A	A a M
M a B	M e B	M i B	M o B	B a M
=====	=====	=====	=====	=====
A e B	A e B	A o B	A o B	A i B
Felapton	Disamis	Datisi	Bocardo	Ferison
A e M	A i M	A a M	A o M	A e M
B a M	B a M	B i M	B a M	B i M
=====	=====	=====	=====	=====
A o B	A i B	A i B	A o B	A o B

Im obigen Kasten sind die 10 *unvollkommenen* Syllogismen aus der *Ersten Analytik (Lehre vom Schluss)* in einer Übersicht zusammengestellt. Der Modus Darapti ist dabei ein Beispiel für einen Schlussmodus der versagen kann, wenn man Aussagen über leere Gegenstandsbereiche zulässt.

In moderner Sprechweise lautet der Modus Darapti:

Alle M sind A
 Alle M sind B
 =====
 Einige B sind A

Zur Verdeutlichung der Probleme in die man beim Modus Darapti geraten kann, präsentiert *Bertrand Russell* folgendes Beispiel:

Würde ich sagen:

„Alle goldenen Berge sind Berge, alle goldenen Berge sind golden, also sind manche Berge golden“ so wäre mein Schluß falsch, obwohl meine Prämissen in gewissem Sinne richtig sind.⁴⁷

Abseits der Probleme mit leeren Gegenstandsbereichen gibt es aber auch noch andere Beschränkungen der syllogistischen Logik. Gewisse Schlussweisen liegen, obwohl dabei logisch korrekt geschlossen wird, außerhalb der Reichweite von Syllogismen. Und das bleibt auch dann noch so, wenn man eine vervollständigte und umfassende Liste der gültigen syllogistischen Modi betrachtet. Für korrektes logisches Schließen jenseits der Syllogismen liefert wiederum *Bertrand Russell* ein schönes Beispiel:

Ferner gibt es in der Logik nichtsyllogistische Schlüsse, wie etwa: „Ein Pferd ist ein Tier, infolgedessen ist ein Pferdekopf ein Tierkopf.“⁴⁸

Zum Schluss dieses Abschnitts sei nur noch kurz erwähnt, dass Aristoteles in seiner *Lehre vom Schluss (Erste Analytik)* auch die Grundzüge einer *Modallogik* entwirft. In der *Modallogik* geht es nicht um *wahr* oder *falsch*, sondern um die Attribute *notwendig*, *möglich*, *unmöglich*. Auch hier ist Aristoteles Pionier und Begründer einer Tradition. Aber seine *Modallogik* hat doch eine ideengeschichtlich ungleich viel geringere Bedeutung gehabt, als seine Großtaten auf dem Gebiet der sogenannten *assertorischen* Logik, die hier kurz skizziert wurde.

47 Bertrand Russell: Philosophie des Abendlandes. Wien: Europa Verlag 1992, 6. Auflage. S. 218

48 Bertrand Russell: Philosophie des Abendlandes. Wien: Europa Verlag 1992, 6. Auflage. S. 220. Hinweis: Schon De Morgan benutzte dieses Beispiel, um die Grenzen der syllogistischen Logik aufzuzeigen.

Eigennamen, Gattungsbegriffe und Substanz

Aristoteles unterscheidet in seiner Philosophie sehr strikt zwischen *Eigennamen* und *Gattungsbegriffen*. Eigennamen sind z.B. „Sokrates“ oder „Frankreich“, hingegen sind „Griechen“ und „Staaten“ Gattungsbegriffe.

Nur die *Eigennamen* bezeichnen nach Aristoteles eine *Substanz*. Der Begriff *Substanz* gehört zu den sogenannten *schwierigen* (eigentlich besser: etwas unklaren) Begriffen der aristotelischen Philosophie. Eine Klärung dieses Begriffs werde ich hier nicht ernsthaft versuchen.⁴⁹ Ein paar Hinweise zur ungefähren Bedeutung reichen aber auch für die hier verfolgten Zwecke aus.

Alles erstes kann man sagen, dass *Substanz* (griechisch: οὐσία, transkribiert: ousia) für Aristoteles das ist, was (im Sinne seiner Philosophie) *ursprünglich* existiert. Eine Übersetzung von *Substanz* mit *ursprünglich Seiendem* hilft zwar noch nicht sehr viel weiter, ist aber ein erster Orientierungspunkt.⁵⁰ Aristoteles selbst äußert sich hierzu wie folgt:

Substanz im eigentlichsten, ursprünglichsten und vorzüglichsten Sinne ist die, die weder von einem Subjekt ausgesagt wird, noch in einem Subjekt ist, wie z.B. ein bestimmter Mensch oder ein bestimmtes Pferd. (Aristoteles, Von den Kategorien, Kap. 5, 2a)⁵¹

Wenn etwas *Substanz* bezeichnet, dann muss (nach Aristoteles) das Bezeichnete zusätzlich *wohl abgegrenzt* sein und muss auch für sich *alleine* existierend gedacht werden können. *Sokrates* kann als *alleine* existierend gedacht werden. Es könnte nur die Person Sokrates, aber ansonsten keine Menschen geben. Dass *Menschen* existieren, hängt aber (logisch) davon ab, dass es zumindest einen konkreten Menschen gibt. Da also Menschen nur existieren, wenn etwas anderes (nämlich wenigstens ein konkreter Mensch) existiert, bezeichnet „Menschen“ nicht in gleicher Weise *Substanz* wie „Sokrates“, so (in etwa) Aristoteles.

Gattungsbegriffe sind für Aristoteles Schöpfungen des menschlichen Denkens, die zwar ungemein nützlich sind, aber (im engen Sinn) *keine* Substanz bezeichnen.⁵² Sie repräsentieren also nicht in gleicher Weise *ursprünglich Seiendes*.⁵³

Diese aristotelische Position beinhaltet eine scharfe Abgrenzung gegenüber der platonischen Ideenlehre. Für Platon sind gerade die abstrakten *Gattungsbegriffe* diejenigen Begriffe, die das (wirklich) Existierende (die Ideen) bezeichnen, wohingegen die Gegenstände unserer Erfahrungswelt nur deswegen (in einer abgeleiteten, schwächeren Form) existieren, weil sie an den allgemeinen, abstrakten Ideen teilhaben. Z.B. existiert der mit Kreide an die Tafel gezeichnete (unvollkommene) Kreis nach Platon nur deswegen (und kann auch nur deswegen von uns als Kreis erkannt werden), weil er an der *Idee des Kreises* teil hat.

Das aristotelische Konzept des *ursprünglich Seienden* ist sehr viel stärker an der Welt der sinnlich erfahrbaren Phänomene orientiert, als die platonische Ideenlehre. Auch wenn das

49 Mit dieser Aufgabe würde ich mich auch deutlich überfordert fühlen. Ich bin mir nicht einmal sicher, ob der Begriff der *Substanz* einer umfassenderen Aufklärung überhaupt zugänglich ist. In der Aristoteles exegetischen Literatur gibt es aber natürlich wenigstens ein Dutzend *unterschiedlicher* Ausdeutungen des Substanzbegriffs bei Aristoteles.

50 Aristoteles hat (höchst wahrscheinlich) zu unterschiedlichen Zeitpunkten seines Lebens recht Unterschiedliches für *ursprünglich* existent gehalten. Zumindest findet man in seinen verschiedenen Schriften deutliche Unterschiede bei seinen Ausführungen zum Thema *Substanz*. Ich orientiere mich hier stark an seiner Schrift *Von den Kategorien*.

51 Aristoteles: Philosophische Schriften, Bd. 1, Organon I. Übersetzt von Eugen Rolfes. Hamburg: Meiner Verlag 1995. S. 3

52 Zumindest bezeichnen sie keine *ersten* Substanzen (und solche *ersten* Substanzen sind gemeint, wenn ich hier einfach von *Substanz* rede). Aristoteles kennt auch den Begriff der *zweiten* Substanzen. Solche – mir vollständig unklaren – *zweiten* Substanzen werden durch Gattungsbegriffe bezeichnet (so Aristoteles).

53 Bertrand Russell vermutet, dass der Substanzbegriff bei Aristoteles das Ergebnis einer allzu naiven Übertragung grammatischer Strukturen aus der Sprache auf die Struktur der Welt ist.

Vgl. hierzu auch: <http://www.blutner.de/philos/Texte/russ.html>

Der etwas polemische Ton rührt daher, dass sich Russell noch im Abwehrkampf gegen aristotelische Irrtümer sah.

aristotelische Konzept der *Substanz* nicht geradewegs zu einem Konzept der Wirklichkeit im Sinne des gesunden Menschenverstandes führt (und selbst wenn manches dabei etwas unklar bleibt), man merkt auch hier: Für Aristoteles ist das genaue Studium des sinnlichen Erfahrbaren ein unerlässliches Hilfsmittel zur Orientierung in dieser Welt und so reflektiert auch einer der Schlüsselbegriffe seiner Philosophie, der *Substanzbegriff*, die herausgehobene Stellung die er dem *Konkreten, Einzelnen* als Ausgangspunkt der Erkenntnisgewinnung zubilligt.

Für Platon hingegen war eine zu intensive Beschäftigung mit der sinnlich erfahrbaren Welt stets mit der Gefahr verbunden, sich durch bedeutungslose Phänomene von der *Welt der Ideen*, der nach *Platon* eigentlichen Wirklichkeit, ablenken zu lassen (s. z.B. das *Höhlengleichnis* in Platons Dialog *Der Staat*).

Dieser Unterschied zwischen *Platon* und *Aristoteles* ist ideengeschichtlich höchst bedeutsam. Aristoteles sieht in den empirisch arbeitenden Wissenschaften ein wichtiges Hilfsmittel zur Ergründung des *Seienden*. Und dies schlägt sich auch in seiner Philosophie nieder. Die aristotelische Philosophie ist (zumindest im Vergleich zur platonischen Ideenlehre) ein Freund der empirischen Wissenschaften.

Sowohl in der islamischen Blütezeit wie im Spätmittelalter Europas war die Hinwendung zu empirischen Wissenschaften aufs engste mit dem Vordringen der aristotelischen Philosophie verknüpft. In beiden Fällen ist der Einfluss der aristotelischen Philosophie der Entfaltung der empirischen Wissenschaften (zunächst einmal) sehr förderlich gewesen.

Die mit dem aristotelischen *Substanzbegriff* in engen Zusammenhang stehende, nachdrückliche Unterscheidung zwischen *Eigennamen* und *Gattungsbegriffen* spielt auch in der syllogistischen Logik eine Rolle. Nimmt man Aristoteles wörtlich, so gilt seine syllogistische Logik nach seinem eigenen Urteil nur für *Gattungsbegriffe*. Das Standardbeispiel:

```
Alle Menschen sind sterblich
Sokrates ist ein Mensch
=====
Sokrates ist sterblich
```

ist also streng genommen gar kein Syllogismus im Sinne von Aristoteles, denn „Sokrates“ ist ja ein *Eigennamen* und kein *Gattungsbegriff*.

Es besteht aber nicht der geringste Grund, der von Aristoteles benannten Beschränkung der syllogistischen Logik auf *Gattungsbegriffe* in voller Strenge zu folgen. Dies um so weniger, da man modern die Unterscheidung zwischen *Eigennamen* und *Gattungsbegriffen* *ohne* Rückgriff auf ein Substanzkonzept verwendet.

Aus der Sicht moderner, extensionaler Logik bezeichnen „Sokrates“ und „der berühmteste griechische Philosoph, der jemals wegen Asebie zum Tode verurteilt wurde“ ein und dasselbe. Wenn also mit „Sokrates“ *Substanz* bezeichnet wird, dann auch mit der etwas mühsameren Umschreibung „der berühmteste griechische Philosoph, der jemals wegen Asebie zum Tode verurteilt wurde“. Und dies obwohl in der zweiten Formulierung kein *Eigennamen*, sondern nur *Gattungsbegriffe* vorkommen. Aus moderner Sicht macht also die von Aristoteles bevorzugte substanz-philosophische Deutung des Unterschieds von *Eigennamen* und *Gattungsbegriffen* nicht allzuviel Sinn.

Bei moderner Diskussion der Leistungsstärke, wie der Grenzen der Syllogistik, wird deswegen die von Aristoteles benannte Einschränkung auf *Gattungsbegriffe* gelegentlich stillschweigend ignoriert. Nimmt man sie ernst, dann ergeben sich gewisse Beschränkungen bzw. Verwicklungen.⁵⁴

54 Orientiert man sich bei einer Formalisierung der syllogistischen Logik strikt an den Vorgaben von Aristoteles, so landet man bei einem Kalkül, der *keine* Individuenkonstanten kennt. Dies stellt zwar kein Problem für eine technisch einwandfreie Kalkülisierung dar, ist aber ein Hemmnis für die Leistungsfähigkeit dieses Kalküls.

Die Kategorienlehre

Wie die aristotelische Logik und Substanzlehre, so gehört auch die aristotelische *Kategorienlehre* zu den Themen des *Organons*. Während aber die syllogistische Logik eine wichtige Stufe auf dem Weg zu einer Kultur des klugen Verstandesgebrauchs war, möchte ich das von der *Kategorienlehre* nicht unbedingt behaupten.

Am ausführlichsten wird die aristotelische *Kategorienlehre* in der Schrift *Von den Kategorien* vorgestellt. Hier benennt Aristoteles insgesamt 10 Kategorien:⁵⁵

- Substanz
- Quantität
- Qualität
- Relation
- Ort
- Zeit
- Lage, Position
- Haben
- Tun
- Leiden

Aristoteles hält diese Kategorien (aus welchen Gründen auch immer) für fundamental. Irgendwie scheint Aristoteles zu glauben, dass diese Kategorien die grundlegenden Dimensionen/Aspekte der Welt (oder unserer Behauptungen über die Welt?) aufzählen.

Allerdings: Zur Frage, warum man bei dieser Aufzählung nicht noch ein paar Punkte wie z.B. *Richtung*, *Geschlecht*, *Träumen* hinzufügen und dafür z.B. *Quantität* und *Haben* streichen darf,⁵⁶ habe ich nicht die geringste Idee.

Es gibt reichlich Sekundärliteratur zur aristotelischen *Kategorienlehre*, trotzdem habe ich nichts gefunden, was ich wirklich erhellend fand. Da *Bertrand Russell*, einer der nicht ganz untalentierten Logik-Philosophen des 20. Jahrhunderts, die aristotelische *Kategorienlehre* ebenfalls nicht versteht (bzw. für ein nur irreführendes, inhaltlich unklares metaphysisches Konstrukt hält), habe ich bei meiner Begriffstutzigkeit wenigstens gute Gesellschaft.

Da ich ja nun kaum ein Konzept vortragen kann, dessen grundlegende Idee ich schlichtweg nicht verstehe, möchte ich es bei der obigen kurzen Aufzählung der Kategorien belassen.

Ideengeschichtlich ist die *Kategorienlehre* jedoch nicht einfach als bedauerlicher Betriebsunfall der aristotelischen Philosophie zur Seite gelegt worden, sondern sie wurde intensiv studiert und zu einer bedeutenden Errungenschaft erklärt. Erst in Folge der von *Descartes* (1596 – 1650) betriebenen radikalen Neubegründung der Philosophie verblasst langsam der Einfluss der *Kategorienlehre*.

Der Weg zu einer Kultur des klugen Verstandesgebrauchs war und ist mühevoll und mit allerlei Stolpersteinen versehen. Die *Kategorienlehre* des Aristoteles zähle ich dabei eher zu den Stolpersteinen. Würde hier nicht ein Genius wie Aristoteles als Autor firmieren, dann hätte man die *Kategorienlehre* wahrscheinlich sehr viel früher mit einem leichten Kopfschütteln zur Seite gelegt.

55 An etlichen anderen Stellen seines Werks kommt Aristoteles ebenfalls auf *Kategorien* zu sprechen. Allerdings werden dort dann auch schon mal weniger als 10 *Kategorien* benannt. Die Anzahl variiert dabei je nach Thema der Arbeit. Hat Aristoteles seine Meinung zur Anzahl der *Kategorien* im Laufe seines Lebens mehrfach geändert? Erwähnt er jeweils nur die im Kontext einschlägigen *Kategorien*? Betrachtet Aristoteles manche *Kategorien* als wichtiger, fundamentaler als andere? Das sind typische Streitfragen in den Debatten zur Aristoteles-Interpretation. Die hier vorgetragene Zusammenstellung der *Kategorien* wurde entnommen aus: *Christof Rapp: Aristoteles. Zur Einführung. Junius Verlag 2001. S. 83.* Die dabei verwendeten Bezeichnungen sind übrigens nicht durchgängig original aristotelisch. Einige der *Kategorien* werden in der Schrift *Von den Kategorien* von Aristoteles mittels Fragen umschrieben. Die in der obigen Aufzählung verwendeten Bezeichnungen sind aber ziemlich gängig.

56 *Quantität* und *Haben* ließen sich ja (zumindest modern) als Unterfall von *Relation* auffassen.

Die Klassifikation der Wissenschaften

Aristoteles unterscheidet drei Arten von Wissenschaft:

- Theoretische Wissenschaften;
- Praktische Wissenschaften;
- Herstellende Wissenschaften.

Theoretische Wissenschaften sind die Mathematik und die Naturwissenschaften, aber auch die Theologie. Sie werden (nach Aristoteles) allein um der Erkenntnis willen betrieben. *Praktische Wissenschaften* sind Ethik und Politik. Sie werden betrieben um bestimmte Wirkungen zu erzielen (ohne allerdings auf die Herstellung eines Produkts abzielen). *Herstellende Wissenschaften* sind Kunst und Rhetorik. Hier geht es um die Anfertigung eines Produkts. Die Rhetorik zählt Aristoteles zu den herstellenden Wissenschaft, weil es in ihr um die Herstellung *guter Reden* geht, worin er ein Produkt sieht.⁵⁷

Im Gegensatz zu Platon gibt Aristoteles die Vorstellung einer omnipotenten Philosophie auf. Er glaubt nicht, dass der philosophische Diskurs das *stets* überlegene Mittel zur Erkenntnisgewinnung ist und billigt den einzelnen Wissenschaften, zumindest im Forschungsalltag, ein hohes Maß an Eigenständigkeit zu. Er akzeptiert auch, dass verschiedene Wissenschaften mit unterschiedlichen Ansätzen und Methoden arbeiten.

Allerdings will auch Aristoteles die Wissenschaften noch nicht ganz in die Mündigkeit entlassen. Ihre obersten Prinzipien und Grundsätze sollen sich die Wissenschaften jeweils doch noch von der Philosophie vorgeben lassen. Die Einzelwissenschaften sollen also – zumindest was ihre Grundprinzipien angeht – unter philosophischer Aufsicht verbleiben.

In der *Lehre vom Beweis* (Zweite Analytik) entwirft Aristoteles das Bild streng systematisch aufgebauter Einzelwissenschaften, die ihre Resultate nicht nur (empirisch) finden, sondern diese auch *stets herleiten* (erklären) können. Es scheint fast so, als hätte Aristoteles die *Elemente Euklids* gelesen und würde den anderen Wissenschaften nun empfehlen, sich an diesem Vorbild zu orientieren. Nur: *Euklids Elemente* wurden erst nach Aristoteles verfasst. Allerdings wissen wir, dass die Bemühungen um einen systematischen Aufbau der Mathematik bereits früher einsetzen (es gab z.B. die „Elemente“ des *Hippokrates von Chios*). Über die Details solcher voreuklidischer Bemühungen um eine bessere Systematik in der Mathematik wissen wir so gut wie nichts. Es kann aber gut sein, dass sich Aristoteles in seiner *Lehre vom Beweis* an solchen Texten orientierte:

Aristoteles hat durchdacht, welche Grundlagen für eine beweisende Wissenschaft erforderlich sind, und hat das systematisch dargestellt. Ob er es an vielleicht schon vorhandenen „Elementen“ der Mathematik abgelesen hat, ist wohl kaum mit Sicherheit festzustellen.⁵⁸

Damals sind die meisten Wissenschaften mit der Forderung nach einem Gesamtaufbau, bei dem die gefundenen Resultate jeweils auch sofort systematisch einzuordnen sind, hoffnungslos überfordert. Auch Aristoteles selbst orientiert sich in seinen einzelwissenschaftlichen Arbeiten (z.B. zur Biologie) nicht immer an dem in der *Lehre vom Beweis* propagierten Ideal, sondern arbeitet häufig auch rein empirisch und vergisst dann dabei den theoretischen Überbau. *Zum Glück!* Denn es sind *nicht zuletzt* diese positiven Beispiele des *fachwissenschaftlich* arbeitenden Aristoteles, von denen seine segensreichen Wirkungen hinsichtlich der Förderung der empirischen Wissenschaften ausgehen.

57 Aristoteles gehört zur Oberschicht einer Sklavenhalter-Gesellschaft. Das hat offensichtlich auch einigen Einfluss bezüglich seiner doch recht eingeschränkten Sichtweise zu den praktisch verwertbaren Seiten von Wissenschaft. Viele Arten praktischer Probleme löste man damals eben einfach durch die Beschaffung von Sklaven. (Aristoteles nennt Sklaven auch *sprechende Werkzeuge*.)

58 Helmuth Gericke: *Mathematik in Antike, Orient und Abendland*. Matrix Verlag: Wiesbaden 2005. S. 113. Siehe zu diesem Thema auch: *Pythagoras & Co. - Griechische Mathematik vor Euklid* unter www.antike-griechische.de/Pythagoras.pdf (insbesondere den Abschnitt zu *Hippokrates von Chios*).

Wissen und Erklären

Aristoteles formuliert in der *Lehre vom Beweis* (Zweite Analytik) ziemlich zu Beginn einen sehr anspruchsvollen Begriff des *Wissens*. Er geht weit über einfaches Tatsachenwissen hinaus und verlangt auch, dass wir die *Ursache* der (gewussten) Tatsache kennen und angeben können, warum etwas gar nicht anders sein *kann* als es ist:

Wir glauben aber etwas zu wissen, schlechthin, nicht nach der sophistischen, akzidentellen Weise, wenn wir sowohl die Ursache, durch die es ist, als solche zu erkennen glauben, wie auch die Einsicht uns zuschreiben, daß es sich unmöglich anders verhalten kann. (Aristoteles: *Lehre vom Beweis* (Zweite Analytik), Buch I, Kap. 2, 71b)⁵⁹

Wenn Aristoteles hier die Kenntnis der Ursachen verlangt, so sind es *Demonstrationen* genannte Herleitungen, die er im Auge hat, um *Wissen als Wissen* zu sichern. Solche *Demonstrationen* sind nicht immer unbedingt das, was wir heute mit (kausalen) *Erklärungen* meinen. Das von ihm selbst gegebene Standardbeispiel für eine *wissenschaftliche Demonstration* lautet:

Das Erlöschen von Feuer ist ein Geräusch.
Donner ist ein Erlöschen von Feuer in den Wolken.
=====
Donner ist ein Geräusch in den Wolken.

Wenn wir den überaus anspruchsvollen aristotelischen Begriff des Wissens akzeptieren, dann droht ein *unendlicher Regress*. Der drohende unendliche Regress ergibt sich daraus, dass (nach Aristoteles) eine Kenntnis von Tatsachen nur dann richtiges *Wissen* darstellt, wenn man den Sachverhalt auch *herleiten* kann. Zur Herleitung muss selbstverständlich anderes Wissen herangezogen werden. Dies ist aber (in einem aristotelischem Sinne) erst dann richtiges *Wissen*, wenn es mehr als bloßes (akzidentelles) Tatsachenwissen ist. Muss es also auch seinerseits durch eine Herleitung (eine *Demonstration*) als Wissen gesichert werden? Wie entgeht man dem hier drohenden unendlichen Regress?

Aristoteles weiß was ein unendlicher Regress ist und man kann beruhigt unterstellen, dass er den drohenden unendlichen Regress keinen Augenblick lang übersehen hat. Welche Strategie hat er parat, um den unendlichen Regress zu vermeiden?

Zur Grundlegung einer Wissenschaft werden Prämissen benötigt, die auch *ohne* weitere Herleitung als *sicher* akzeptiert werden dürfen. Man kann (nach Aristoteles) nicht einfach beliebige, akzidentelle Tatsachen zur Grundlegung der Wissenschaft verwenden. Für Aristoteles ist das *Prinzip vom ausgeschlossenen Widerspruch* ein Beispiel für ein Prinzip, das ohne weitere Herleitung als Prämisse (Axiom) verwendet werden darf. Es ist auch ohne weitere Herleitung *sicher* und kann nicht sinnvoll in Zweifel gezogen werden. Ein guter Kandidat, um einen drohenden unendlichen Regress zu unterbinden. Solche logischen Prinzipien können mit einigem Recht als selbst-evident und keiner weiteren Herleitung *bedürftig* eingestuft werden.

Derartige elementare Grundprinzipien des Denkens reichen aber *allein* nicht aus, um mit ihrer Hilfe produktive Wissenschaft (jenseits von Logik) betreiben zu können. Man benötigt *zusätzliche* Prämissen, um im aristotelischen Modell von Wissenschaft voran zu kommen.

Die Aufgabe vor der Aristoteles hier steht ist beträchtlich, seine Textangebote zu diesem Problem sind jedoch etwas undeutlich. *Jonathan Barnes*, einer der kompetentesten Aristoteles Interpreten, geht diese Frage unter Rückgriff auf die biologischen Schriften von Aristoteles an. Ich will die Kernpunkte von *Barnes* Ausführungen hier zitieren. Ausgangspunkt ist die Aussage, dass *Kühe Hörner haben*. Zu *Wissen* (im Sinne von Aristoteles) kann dies aber erst werden, wenn man diese Tatsache auch herleiten (erklären) kann.

⁵⁹ Aristoteles: *Philosophische Schriften*, Bd. 1, *Organon IV*. Übersetzt von Eugen Rolfes. Hamburg: Meiner Verlag 1995. S. 3. Hinweis: Der Begriff *Ursache* wird hier in einem sehr viel weiteren Sinne gebraucht, als dies heute üblich ist.

Warum haben Kühe Hörner? Weil sie nur wenige Zähne haben (so daß der Stoff, der die Zähne hätte bilden können, nun auf die Hörner verwendet wird). Warum haben sie nur wenige Zähne? Weil sie vier Mägen haben (und deshalb ihre Nahrung ungekaut verdauen können). Warum haben sie vier Mägen? Weil sie Wiederkäuer sind. Warum aber sind Kühe Wiederkäuer? Einfach weil sie Kühe sind (...) - es gibt kein weiteres Merkmal abgetrennt von ihrem Kuhsein, das erklärt, warum Kühe Wiederkäuer sind; die Ursache dafür, daß eine Kuh ein Wiederkäuer ist, liegt einfach darin, daß sie eine Kuh ist.

Daß Kühe Wiederkäuer sind, ist selbst-erklärend. Aristoteles sagt gewöhnlich, daß solche selbst-erklärenden Tatsachen Definitionen sind, oder Teile von Definitionen; so daß die Axiome der Wissenschaften zum größeren Teil aus Definitionen bestehen werden. Eine Definition im aristotelischen Sinn ist keine Aussage darüber, was ein bestimmtes Wort bedeutet. (Daß Kühe Wiederkäuer sind, ist nicht Teil der Bedeutung des Wortes „Kuh“, denn wir alle wissen, lange bevor wir wissen, daß Kühe Wiederkäuer sind, was „Kuh“ bedeutet.) Vielmehr geben Definitionen das *Wesen* (Hervorhebung von N.F.) eines Dinges an, was es heißt, dieses Ding zu sein.⁶⁰

Das Konzept des *Wesens* bzw. der *Wesensdefinition* ist also das Hilfsmittel, mit dem Aristoteles sich dem drohenden unendlichen Regress entziehen will. Die Kenntnis des *Wesens* ist für Aristoteles damit das eigentliche Fundament des *Wissens*.

Nun, über welche Fähigkeiten zur Erkenntnis des *Wesens* eines Dinges verfügen Menschen? Wieso ist gerade der Umstand dass Kühe Wiederkäuer sind ein *Wesensmerkmal* von Kühen, aber dass sie Hörner tragen *nicht*?

Obwohl der Begriff des *Wesens* eine große Karriere in der Philosophie gemacht hat, ist die Strategie nicht besonders überzeugend.

Der löbliche aristotelische Vorsatz Kriterien an die Hand zu geben, an Hand derer *Wissen* vom *bloßen* Verallgemeinern von *Wahrnehmungen* oder einfachen *Meinen* unterschieden werden kann, verliert sich an dieser Stelle in dunkler philosophischer Begriffsbildung.

Vergleicht man die aristotelische Konzeption der Wissenschaften mit der modernen Interpretation einer Theorie wie z.B. der newtonschen Mechanik,⁶¹ dann fällt auf, dass Aristoteles die obersten Grundsätze einer Wissenschaft nochmals (mittels einer Erkenntnis des *Wesens*) rechtfertigen will. Heute hingegen begnügt man sich eher damit von *durch ihren Erfolg gerechtfertigten Annahmen* zu sprechen. Die „Axiome“ der newtonschen Mechanik liefern *keine* Wesenserkenntnis, sondern sind *nur* die Kernannahmen einer erfolgreichen, empirischen Theorie. Genau dies und nicht mehr lässt sich zu ihrer Verteidigung ins Feld führen.

Ein solches, sich bezüglich der erreichbaren Sicherheit *bescheiden* gebendes Modell einer hypothetisch-deduktiven Wissenschaft, lag dem aristotelischen Denken fern.

In der Antike denkt man eher in der Alternative *sicheres Wissen* einerseits und *bloßes Meinen* andererseits. Und vor diese Alternative gestellt, setzt Aristoteles alles daran, das Ufer des *sicheren Wissens* zu erreichen.

Schließlich fordert ja die neue Kultur des Verstandesgebrauchs dazu auf, die Gewissheiten der überkommenen Tradition aufzugeben. In dieser Situation will Aristoteles als Ersatz für tradierte Überzeugungen – und im Wettbewerb mit anderen Philosophien – zumindest die Aussicht auf ein *Wissen* anbieten können, das mehr ist als bloßes *Meinen*.⁶²

60 Jonathan Barnes: Aristoteles. Eine Einführung. Stuttgart: Reclam 1992. S. 54f. Die hier gelieferte Interpretation ist nicht unumstritten, aber meines Erachtens die einzige in sich stimmige Deutung zu diesem Problem.

61 Die newtonsche Mechanik wird hier als Beispiel gewählt, weil sie in mancherlei Hinsicht dem aristotelischen Ideal einer streng deduktiven Wissenschaft recht nahe kommt.

62 Einige Vertreter der Sophistik hielten ein solches Ziel des *sicheren Wissens* für illusorisch und zogen die Konsequenz, dass es nur gut oder schlecht vorgetragene Meinungen gibt. Auch die platonische Akademie wurde (nach Platons Tod) phasenweise von einer ähnlichen, skeptischen Sichtweise dominiert.

Die Motive die bei Aristoteles hinter der Einführung von *Wesen* bzw. *Wesensdefinition* stehen, scheinen mir durchaus nachvollziehbar zu sein. Das Ziel eines *sicheren Wissens* ist nicht einfach zu erreichen, zumal es in der Antike vernehmbare Stimmen gab, die darauf hinwiesen, dass die Wahrnehmungen (die Sinne) *nicht* ausreichend zuverlässig sind, um allein darauf *Wissen* zu gründen. Und bei aller Kritik an der platonischen Ideenlehre: Aristoteles war nicht der Typ von Philosoph, der es in Erwägung gezogen hätte (trotz dieser Warnungen) *Wahrnehmungen* und deren *Verallgemeinerung* zur *alleinigen* Quelle des Wissens zu küren. Also muss *Wissen* zusätzlich ausgezeichnet werden.

Bei der in der antiken Denkwelt nahe liegenden Alternative *logische Deduktion* als Quelle des *sicheren Wissens*, droht aber ein unendlicher Regress. Ein Logiker wie Aristoteles wusste das nur zu genau. Trotzdem verlangt Aristoteles *die Sicherung des Wissens als Wissen* durch eine spezielle Variante der logischen Herleitung (*Demonstration*).

Aristoteles will unbedingt, dass *Wissen* zusätzlich theoretisch eingebettet ist. Die zusätzlichen Anforderungen benennt er ja in der oben zitierten Stelle unmissverständlich. Er glaubt sich dabei auf die Drohung eines *unendlichen Regresses* einlassen zu können, da er im Konzept des *Wesens* (der *Wesensdefinition*) *vermeintlich* über einen leistungsstarken Regress-Stopper verfügt.

Hätte sein Konzept funktioniert, dann wäre *echtes Wissen* leicht gegen Spekulieren, bloßes Meinen oder schlichtes Verallgemeinern von nicht immer zuverlässigen Wahrnehmungen abgrenzbar gewesen. Denn schließlich gehört zum (aristotelischen) *Wissen* ja stets auch die Fähigkeit den Sachverhalt von seiner „Ursache“ her zu verstehen, so dass man einsehen kann, dass es *notwendig* genau so sein muss, wie es ist.

Man würde in *allen* Wissenschaften Wissen mit der Methode des *Beweisens* als Wissen sichern und so bloße Vermutungen und Irrtümer ausgrenzen. Die Art und Weise in der die antike Leitwissenschaft Mathematik ihre unbezweifelbaren Resultate sichert, wird von Aristoteles zum allgemeingültigen Vorbild für alle (theoretischen) Wissenschaften erklärt.⁶³

Vielleicht machen diese – zugegebenermaßen etwas spekulativen – Interpretationen zu den Beweggründen von Aristoteles verständlicher, warum er *erst* einen derart anspruchsvollen Begriff von *Wissen* wählt, um *dann*, zwecks Abwehr der daraus resultierenden Probleme, letztendlich Zuflucht beim Begriff des *Wesens* zu nehmen.

In Anlehnung an Aristoteles spricht Barnes im obigen Zitat, im Zusammenhang mit der (von Aristoteles unterstellten) Regress stoppenden Wirkung der *Wesensdefinition*, von *selbst-erklärend*. Eine Wortwahl, die sehr schön auf die Analogie zu *selbst-evident* verweist. Eine Eigenschaft die man ansonsten gern als Regress-Stopper benutzt.

Der philosophische Begriff des *Wesens* ist bei Aristoteles nicht nur in Zusammenhang mit Wissen (und der Abgrenzung von bloßem Meinen) wichtig, sondern er benutzt ihn recht breitbandig, um in seiner Philosophie allerlei Begründungslücken zu übertünchen.

Weil Aristoteles hinsichtlich des Erreichbaren in puncto *Sicherheit des Wissens* zu unbescheiden war, verliert sich seine Philosophie an entscheidenden Stellen häufig im Dunklen. Das hat unglücklicherweise für viele Arten der Philosophie Vorbildcharakter bekommen. Man kündigt Antworten auf „drängende“ Fragen an, liefert dann jedoch nur dunkle Reden ab, was aber ein naives Publikum gern als Ausdrucks des Tiefsinns deutet.

Um aber nicht alle Maßstäbe zu verlieren: Aristoteles war einer der frühen Erkunder des uns intellektuell Möglichen. Wir müssen seinen Fehlern also schon fairer Weise mit einiger Nachsicht begegnen. Seine Begründung der Logik als Mittel zur Verbesserung der Kultur des klugen Verstandesgebrauchs zeigt schließlich auf der anderen Seite, wie fruchtbar sein wagemutiges Voranschreiten sein konnte.

63 Aristoteles kann sich also der Prägestkraft der Mathematik genauso wenig entziehen wie Platon. Für Platon sind die Idealisierungen der Geometrie das Sprungbrett zur Ideenlehre, für Aristoteles ist das deduktive Vorgehen der Mathematik das Paradigma an dem er seine Wissenschaftslehre orientiert.

Vier Arten von Ursachen

Zur Zeit des Aristoteles gibt es eine schon über 200 Jahre alte Tradition griechischer Philosophie. So alt sind damals bereits die ersten Versuche früher Vorsokratiker, die Welt zu erklären und ihre grundlegenden Prinzipien zu verstehen.⁶⁴

Aristoteles hält seinen Vorgängern vor, dass sie häufig verschiedene Dinge und Fragestellungen miteinander vermengen und es ihnen auch deswegen nicht möglich war, eine wirklich befriedigende Philosophie zu entwickeln.⁶⁵ Um diese Fehler abzustellen, hält Aristoteles es auch für notwendig, zwischen *vier* Arten von *Ursachen* zu unterscheiden. Aristoteles verwendet dabei den Begriff *Ursache* in einem deutlich weiteren Sinne als dies heute üblich ist. Praktisch alles worauf man in der Antwort auf eine einschlägige *Warum-Frage* (halbwegs sinnvoll) Bezug nehmen kann, zählt Aristoteles zu den Ursachen.

Die ausführlichsten Stellen zur aristotelischen Typologie von Ursachen befinden sich in seiner Schrift *Physik*. Aristoteles beginnt die Diskussion über die verschiedenen Arten von Ursachen mit folgenden Ausführungen:

Auf eine Weise wird also Ursache genannt das, *woraus als schon Vorhandenem etwas entsteht*, z.B. das Erz Ursache des Standbilds, das Silber der Schale, und die Gattungen dieser Begriffe (sind es auch).

Auf eine andere aber die *Form* und das *Modell*, d.i. die vernünftige Erklärung des „was wirklich ist“, und die Gattungen davon – z.B. beim Oktavklang das Verhältnis 2 zu 1, und überhaupt der Zahlbegriff – und die Bestimmungsstücke, die in der Erklärung vorkommen, auch.

Des weiteren: Woher der *anfängliche Anstoß* zu Wandel oder Beharrung kommt; z.B. ist der Ratgeber Verursacher von etwas, und der Vater Verursacher des Kindes, und allgemein das Bewirkende (Ursache) dessen, was bewirkt wird, und das Verändernde dessen, was sich ändert.

Schließlich: Als das *Ziel*, d.i. das *Weswegen*; z.B. (Ziel) des Spazierengehens (ist) die Gesundheit. - „Weshalb geht er doch spazieren?“ - Wir antworten: „Damit er sich wohlbefindet“, und indem wir so sprechen, meinen wir, den Grund angegeben zu haben. (Ursache ist) auch alles, was nach einem Anstoß durch Anderes zwischen diesem und dem Ziel erfolgt, z.B. für die Gesundheit die Abmagerungskur, die Entschlackung, Heilmittel oder ärztliches Werkzeug; alles dies ist ja um des Ziels willen da, der Unterschied unter einander besteht nur darin, daß es sich teils um Tätigkeiten, teils um Werkzeuge handelt. (Aristoteles: *Physik*, Buch II, Kap. 3, 194b)⁶⁶

Nach der Lektüre dieses Aristoteles Zitats wird der Leser nicht überrascht sein, wenn ich ihm mitteile, dass ein tieferes Verständnis der *vier Arten von Ursachen* intensivere exegetische Bemühungen erfordert. Vertieft man sich in die Diskussion um die *vier Arten von Ursachen*, dann muss man viele der hier bewusst ausgesparten Teile der aristotelischen Philosophie mit heranziehen. Dabei wird man automatisch gezwungen, sich mit den wenig ergiebigen, dafür aber teils heftig geführten Debatten zur *richtigen* Interpretation der aristotelischen Philosophie auseinanderzusetzen. Aristoteles war zwar ein Vielschreiber, aber das Volumen der Debatten zur Aristoteles-Interpretation übertrifft sein Werk um das Vielfache. Schon Voltaire (1694 - 1778) hat sich über die unübersichtliche Vielzahl der Aristoteles Interpretationen mokiert (vgl. z.B. [Lettres philosophiques, Nr. XIII](#), Absatz 4).

Um dieses knappe Papier nicht gänzlich aus den Fugen geraten zu lassen, werde ich mich deswegen hier nur sehr summarisch und etwas oberflächlich mit den *vier Arten der Ursachen* beschäftigen. Eine tiefergehende Interpretation wird nicht versucht.

64 Siehe hierzu auch: *Von Thales bis Heraklit* unter www.antike-griechische.de/Vorsokratik-1.pdf sowie *Von Xenophanes bis Demokrit* unter www.antike-griechische.de/Vorsokratik-2.pdf

65 Siehe hierzu insbesondere Buch I seiner *Metaphysik*.

66 Aristoteles: *Philosophische Schriften*, Bd. 6, *Physik*. Übersetzt von Hans Günter Zekl. Hamburg: Meiner Verlag 1995. S. 31f

Für die *vier Arten von Ursachen* sind folgende Bezeichnungen üblich:

- Die Stoff-Ursache (Materialursache; *causa materialis*);
- Die Form-Ursache (*causa formalis*);
- Die Kausal-Ursache (Wirkursache; Bewegungsursache; *causa efficientis*);
- Die Zweck-Ursache (Finalursache; *causa finalis*).

Die Stoff-Ursache

Materie tritt stets als ein ganz *konkreter Stoff* in Erscheinung, z.B. als Bronze. Wenn ein gegebenes Objekt aus einem ganz bestimmten Stoff ist, so hat dies natürlich Einfluss auf die Eigenschaften des Objekts. Und das Wissen darum aus *was* jeweils die Dinge sind, trägt zu unserer Orientierung in der Welt bei.

In einer wohlmeinenden Interpretation kann man diesen Einfluss der stofflichen Basis eines Objekts mit der Stoff-Ursache identifizieren. Aristoteles akzeptiert aber auch die schlichte Angabe der stofflichen Komponenten eines Dings als Stoff-Ursache. Selbst die Buchstaben sind für ihn die Ursache der Silben.

Ein weiterer Aspekt der Stoff-Ursache ist die Frage, aus *was* (aus welchem Stoff) etwas *hervorgegangen* ist. Dieser Aspekt der Stoff-Ursache führt bis hin zur Frage nach dem *Urstoff*, dem Stoff aus dem alle anderen Stoffe (alle Dinge des Universums) hervorgegangen sind. Die griechische Antike hatte sich bereits sehr früh, nämlich schon in der Vorsokratik, mit dem Thema *Urstoff* beschäftigt. Und von verschiedenen Naturphilosophen waren dabei konkurrierende Vorschläge ins Gespräch gebracht worden. Sowohl *Wasser* wie *Luft*, aber auch das *Unbegrenzte* (das *Apeiron*) galten z.B. als Kandidaten für die Rolle des Urstoffs. Aristoteles kannte all diese Ansätze zur Bestimmung des Urstoffs und sein Konzept der *Stoff-Ursache* knüpft auch an diese Suche nach dem *Urstoff* an. Und so gilt auch die *Suche nach dem Urstoff* als eine Art der *Suche nach der Stoff-Ursache*.

Die Form-Ursache

Wenn Aristoteles von *Form* spricht, sollte man an die jeweils allgemeinste Bedeutung solcher Begriffe wie *Gestalt* oder *Struktur* denken. Zur *Form* gehört bei Aristoteles wesentlich mehr als nur die räumliche Ausformung.

Nach Aristoteles kann man jedes konkrete Objekt als eine Zusammenführung von *Form* und *Materie* ansehen. Materie denkt Aristoteles dabei als etwas, dass die konkrete Gestalt seiner Erscheinung beinahe beliebig variieren kann. Selbst die klassischen vier Elemente der Antike (Feuer, Erde, Wasser, Luft) können dabei ineinander übergehen.⁶⁷

Die *Formen* existieren (nach Aristoteles) insofern *unabhängig* von den stofflichen Realisierungen, als dass es für sie **kein Werden** oder *Vergehen* gibt.⁶⁸ In der Beteiligung der *Formen* an den stofflichen Objekte erblickt Aristoteles *eine Art der Ursache*.

Dass die Formen eine eigenständige Art der Existenz besitzen sollen, klingt in manchen Ohren vielleicht etwas befremdlicher als es tatsächlich ist.

Hierzu (ganz abseits der antiken Denkwelten) ein gänzlich modernes Beispiel. Wenn man sagt: „*Dass sich nach dem Urknall Wasserstoff-Atome bilden würden, stand bereits fest noch bevor es das erste Wasserstoff-Atom gab*“, dann ist das ja auch eine Art der Betonung des Vorrangs der *Form* des *Wasserstoff-Atoms*. Von hier aus ist es nur noch ein einziger, allerdings entscheidender Schritt bis zur Behauptung:

⁶⁷ *Materie* ist bei Aristoteles ein hoch abstraktes Konstrukt, das einige Ähnlichkeit zum Begriff der *Energie* in der modernen Physik aufweist: *Energie* kann in vielerlei Gestalt auftreten. Sie kann die Gestalt ihrer Erscheinung wechseln, aber in irgendeiner Gestalt muss sie erscheinen. Bei der *Materie* des Aristoteles verhält es sich ganz analog.

⁶⁸ Siehe hierzu insbesondere: *Metaphysik*: Buch VII, Kap. 7-9. Nach Aristoteles besitzen *Formen* sogar eine vorrangige Art der Existenz: Sie werden zur *Substanz*, zum *eigentlich (ursprünglich) Seienden* gezählt. Entsprechende Ausführungen findet man in den *Büchern VII – IX* der *Metaphysik*. Die dort vorgestellte *Substanzlehre* gehört zu den dunkelsten Teilen der aristotelischen Philosophie. Entsprechend umstritten ist deren Interpretation. Und genau deswegen soll hier auf eine Diskussion dieser sogenannten *Substanzbücher* der *Metaphysik* verzichtet werden.

„Die *Form* des Wasserstoff-Atoms war schon existent, noch bevor es ein einziges Wasserstoff-Atom gab.“

Auf jeden Fall wird bei einer entsprechend wohlwollenden Interpretation von *Form-Ursache* kaum jemand widersprechen, wenn man sagt, dass die Untersuchung der (möglichen) *Formen* einen wichtigen Beitrag zum Verständnis unserer Welt liefert.

Die Kausal-Ursache

Die Kausal-Ursache entspricht (weitgehend) dem, was wir heute für gewöhnlich *Ursache* nennen. Die Kausal-Ursache taucht bei Aristoteles vor allem als Ursache von Bewegung auf. Er spricht dann häufig auch von der *Bewegursache*.

Die Zweck-Ursache

Eine weitere Form der Systematisierung ist für Aristoteles die Bestimmung des Zwecks (Zweck-Ursache / Finalursache).

Die Zweck-Ursache tritt bei Aristoteles in zwei Varianten auf. Zum einen geht es um handelnde Personen, die eine konkrete Absicht verfolgen, zum anderen gibt es aber auch Zweck-Ursachen, die unabhängig von den Absichten handelnder Personen wirken, ja sogar auftreten können, wenn gar keine handelnden Personen beteiligt sind. Ob für Aristoteles die Natur (Welt) als Ganzes einen Zweck besitzt wird strittig diskutiert.

Aristoteles ist in puncto Zweck-Ursache ganz offensichtlich durch seine intensive Beschäftigung mit biologischen Fragen tief geprägt worden. Die in der Biologie so nahe liegende Frage nach dem *Zweck* (z. B. eines Körperteils oder eines Organs) hält er ganz selbstverständlich auch in vielen anderen Gegenstandsbereichen für sinnvoll und legitim.

Das Denken in Zwecken schleicht sich beinahe automatisch in unseren alltäglichen Sprachgebrauch ein, sowie wir über biologische Sachverhalte reden:

Die Niere hat die *Aufgabe* eine zu hohe Konzentration von Harnsäure im Blut zu verhindern.

Dieser, sich auch heute noch ganz selbstverständlich einstellende Sprachgebrauch, macht vielleicht verständlich, warum die Vorstellung, dass mehr oder minder alle natürlichen Vorgänge einem Zweck dienen und dass dieser Zweck als ursächlich zu betrachten ist, so lange so großen Einfluss auf die Philosophie hatte. Heute wird ein Denken in Zweck-Ursachen hingegen skeptisch beurteilt und gilt häufig als nur schlicht unaufgeklärt.⁶⁹

Anmerkungen:

Die beim Thema Ursachen deutlich werdende Strategie, eine Diskussion durch begriffliche Unterscheidungen voranbringen zu wollen, ist typisch für Aristoteles. Wann immer er befürchtet, dass die Diskussion unter einem Mangel an Klarheit leidet, sucht er nach begrifflichen Klärungen und landet dabei häufig bei neuen begrifflichen Unterscheidungen.

Die hier vorgelegten Interpretationen zu den vier Typen von Ursache sind (in durchaus wohlwollender Absicht) geglättet. Es lassen sich bei Aristoteles etliche Stellen und Beispiele finden, die eher verwirrend und dunkel wirken, und die (zumindest mir) einer sinnvollen Interpretation nicht so ohne weiteres zugänglich erscheinen.

Das Beispiel *Wasserstoff-Atom* bei der Form-Ursache sollte nicht vergessen lassen, dass Aristoteles ein entschiedener Gegner des antiken Atomismus war. Das Beispiel wurde nur gewählt, um dem Leser den Zugang zum Konzept der Form-Ursache zu erleichtern. Es ist in dieser Gestalt ganz und gar *unaristotelisch*.

⁶⁹ In neuerer Zeit hat jedoch der Evolutionsbiologe Ernst Mayr versucht, eine spezielle – von ihm *teleonomisch* genannte – Variante des Denkens in Zwecken (bzw. Zielen) als wesentliche und wichtige Komponente der Biologie zu verteidigen. Für Mayr ist das *zielgerichtete* Verhalten und Reagieren das geradezu typische Merkmal biologischer Systeme. Dieses *Zielgerichtete* wahrzunehmen und zu analysieren ist für ihn einer der Kernaspekte der Biologie (s. z.B.: E. Mayr: Eine neue Philosophie der Biologie. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1991, S. 51ff). Auf die modernen Ansätze zu einer teleonomischen Sichtweise in der Biologie wurde ich von Herrn Theo Wirth hingewiesen. Herzlichen Dank!

Die aristotelische Metaphysik und die empirischen Wissenschaften

Wie schon im vorherigen Abschnitt angedeutet, nimmt Aristoteles an, dass *Formen* eine eigenständige Art von *Seiendem* sind. Zumindest der *späte* Aristoteles glaubt dies, und er glaubt zudem, dass solche *Formen* **keinem** *Werden* oder *Vergehen* unterliegen. Er scheint darüber hinaus zu glauben, dass solche *Formen* gegenüber „gewöhnlichen“ Objekten vorrangig sind. Und er meint, dass solche „Einsichten“ insgesamt ein tieferes Verständnis des *Seienden* in der erfahrbaren Welt ermöglichen.⁷⁰

Manche Autoren (darunter auch Bertrand Russell) erklären dies zu einem bedauerlichen Rückfall in idealistisches Denken und meinen, dass sich deswegen die aristotelische Philosophie doch nicht grundlegend von der Philosophie Platons unterscheidet.⁷¹

Zur Frage, wie stark sich der *späte* Aristoteles wieder der platonischen Ideenlehre annähert, kann man unterschiedlicher Meinung sein. Wichtig ist aber auf jeden Fall, dass die aristotelische Form der Metaphysik keine Empfehlung zur Abkehr von den empirischen Wissenschaften beinhaltet.⁷² Gerade bei der Erörterung *der Formen* legt Aristoteles großen Wert darauf, dass diese *Formen* eng an die erfahrbare Wirklichkeit angebunden bleiben. Zu so abgehobenen Konzepten wie *das Schöne* oder *das Gute* (wie man sie von Platon kennt) sollen sie sich keinesfalls auswachsen dürfen. Vieles in der Metaphysik des Aristoteles ist etwas unklar, aber in diesem speziellen Punkt ist er stets sehr bestimmt.

Unabhängig davon wie man die Behandlung der *Formen* in der aristotelischen Philosophie im Detail interpretiert und unabhängig davon ob man diesen aristotelischen Ansatz für ein geglücktes Stück Philosophie hält: Es gibt hier bei Aristoteles nichts, was der für Platon so typischen Geringschätzung des Empirischen gleich käme. Und genau dies ist und bleibt der ideengeschichtlich so immens wichtige *Unterschied* zwischen Aristoteles und Platon.

Auch Aristoteles überschätzt die Möglichkeiten des philosophischen Nachdenkens über die Welt und sicherlich gewähren auch seine methodischen Konzepte dem Empirischen noch zu wenig Raum. Aber es ist doch allemal mehr Raum, als Platon je zugebilligt hätte.

Zudem war Aristoteles nicht nur ein über die Wissenschaften nachdenkender Philosoph, sondern zugleich praktizierender Wissenschaftler. Die biologischen Schriften des Aristoteles haben durch ihr Vorbild vielleicht sogar mehr zur Herausbildung guter empirischer Wissenschaften beigetragen, als das ein oder andere Werk aus dem *Organon*.

Unter den einflussreichen antiken Philosophen ist es vor allem *Aristoteles*, der für das genaue Studium der Phänomene eintritt.⁷³ Und dieses Eintreten für empirisch arbeitende Wissenschaften wird auch durch die aristotelische Metaphysik nicht zurückgenommen.

70 Im Unterschied zu den Ausführungen im *Organon* (s. insbesondere die Schrift *Von den Kategorien*) betrachtet der Aristoteles der *Substanzbücher* (Metaphysik VII - IX) anscheinend vor allem *Formen* als *Substanzen*. Die von der Kategorienlehre her bekannten *Substanzen* (die einzelnen Gegenstände) spielen dort kaum noch eine Rolle.

71 vgl.: Bertrand Russell: *Philosophie des Abendlandes*. Wien: Europa Verlag 1992, 6. Auflage. S. 187

72 Man kann die *Metaphysik der Formen* ja sogar so lesen, dass den empirischen Wissenschaften eine wichtige Rolle bei der Identifizierung der Formen zufällt. Metaphysik und Wissenschaften sind keineswegs automatisch Todfeinde. Erst wenn sich der Metaphysiker als Oberschiedsrichter der empirischen Wissenschaften aufspielt und/oder penible Auswertung von Erfahrungen, Experimente und mathematische Modellierung durch philosophisches Nachdenken ersetzen will, dann besteht Grund laut *Stopp* zu rufen.

73 Vielleicht wäre es für die Herausbildung empirischer Wissenschaften noch günstiger gewesen, wenn Demokrit statt Aristoteles der Leitphilosoph der islamischen Blütezeit und des europäischen Mittelalters gewesen wäre. Aber da Demokrit in seinem streng materialistischen *Atomismus* keinen Platz für eine unsterbliche Seele lässt, war er für Christentum wie Islam keine diskutabile Alternative.

In der vorchristlichen Antike knüpfen vor allem die Epikureer mit ihrem *Atomismus* an Demokrit an. Sie predigen ihn allerdings vorwiegend als Teil einer Philosophie gegen die *Angst vor dem Tod*. Konkrete empirische Forschungen gab es bei den Epikureern praktisch nicht. Eine eigene, produktive Tradition guter Wissenschaft haben die Epikureer also nicht begründet. Sie waren allerdings dem Denken in natürlichen Ursachen sehr zugetan. Nach dem Aufsteigen des Christentums zur römischen Staatsreligion verliert diese Denkschule dramatisch an Boden und wird bald vergessen. Erst durch Gassendi (1592 – 1655) wird der antike Atomismus wieder entdeckt.

Die Geschichte des Aristotelismus im Überblick

Nach dem Tode von Aristoteles übernimmt [Theophrast](#) die Leitung des *Lykeions* (*Peripatos*). Die aristotelische Variante einer Akademie besteht also über den Tod von Aristoteles hinaus fort. Die Peripatetiker (so nennt man in Antike und Mittelalter die Anhänger des Aristoteles) bleiben in Athen eine der wichtigen philosophischen Strömungen. Wahrscheinlich wurde das Lykeion, ebenso wie die Akademie Platons, im 1. Jahrhundert v.Chr. bei der Eroberung Athens durch Sulla zerstört.

Um eine systematische Pflege des aristotelischen Gesamtwerks und die allgemeine Zugänglichkeit der aristotelischen Schriften hat man sich erst ab dem 1. Jahrhundert v.Chr. bemüht ([Andronikos von Rhodos](#)). Die aristotelische Logik wird in der Spätantike vom Platonismus übernommen und eine durch den Platonismus geprägte Interpretation der aristotelischen Schriften gewinnt die Oberhand.

Ab dem 9. Jahrhundert werden aristotelische Schriften ins Arabische übersetzt. Im arabisch-islamischen Raum gewinnen die aristotelischen Schriften schnell großen Einfluss und sind eine der wichtigen Quellen für die sogenannte [islamische Blütezeit](#).

Im frühen Mittelalter stehen auf dem Gebiet des ehemals weströmischen Reichs nur noch wenige von [Boethius](#) (ca. 480 – 525) ins Lateinische übersetzte Schriften des Aristoteles zur Verfügung (darunter die *Kategorienlehre*). Allerdings gerieten in *Mitteleuropa* dabei sogar einige der durch [Boethius](#) ins Lateinische übertragenen Aristoteles Texte zunächst in Vergessenheit (darunter z.B. die *Lehre vom Schluss* mit der ausformulierten syllogistischen Logik). Diese zunächst vergessenen Übersetzungen wurden später wiederentdeckt und haben dann anscheinend ab dem 12. Jhd. einige Verbreitung gefunden. Zumindest erwähnt [Petrus Abaelardus](#) (1079 – 1142) die Übersetzung der *Lehre vom Schluss* durch [Boethius](#).

Obwohl zu Beginn des Mittelalters in Mitteleuropa also nur noch wenige aristotelische Schriften bekannt waren, hatten diese von Anfang an deutlichen Einfluss auf die [Scholastik](#) (die durch das katholische Christentum geprägte mittelalterliche Philosophie).

Ab dem 12. Jahrhundert wird im katholischen Europa langsam wieder eine breitere Palette aristotelischer Schriften bekannt. Quellen sind hierbei (neben den wiederentdeckten Übersetzungen des [Boethius](#)) die islamische Welt und Byzanz (Konstantinopel). Die nun neu zugänglich gewordenen aristotelischen Schriften prägen die Spätscholastik entscheidend. Die neue Vielfalt aristotelischer Schriften bereitet dabei der katholischen Kirche anfänglich keineswegs nur Freude. Zeitweilig versuchte man sogar der Ausbreitung unliebsamer aristotelischer Thesen durch Lehrverbote entgegenzuwirken.

Die letztlich nicht verhinderbare Rezeption der „neuen“ Aristoteles-Texte erfolgt zunächst unter dem Einfluss islamischer Kommentatoren. Im 13. Jhd. entwickelt dann der Scholastiker [Thomas von Aquin](#) (ca. 1225 – 1274) ein christlich-philosophisch-theologisches System, das aristotelische Philosophie mit katholischem Christentum verschmilzt und als [Thomismus](#) zur lange vorherrschenden Form von Theologie und Philosophie wird.

Die Scholastik mündet also in eine theologisch umgedeutete und entsprechend dogmatisierte Form der aristotelischen Philosophie. Trotzdem besitzt die aristotelische Weltsicht noch immer immense Sprengkraft. Auch angeregt durch die aristotelische Verehrung des Wissens werden im 13. Jahrhundert vermehrt Universitäten gegründet. In den Einzel-Wissenschaften widmet man sich dem genauen Studium der Phänomene. Das Denkvermögen wird zunehmend durch das Studium von Mathematik und Logik trainiert.⁷⁴ Etliche Aspekte der aristotelischen Theorie (insbesondere die aristotelische Bewegungslehre) werden dabei auch durchaus kritisch diskutiert. Dass Aristoteles mit seinem

74 Dabei wird dann auch die syllogistische Logik in ihre heute gängige Form gebracht.

Verständnis von Bewegung und freiem Fall keineswegs alle Probleme gelöst hat, fällt bereits etlichen Gelehrten des späten Mittelalters auf.

Durch die neue Institution der *Universität* wird unter dem Dach der Scholastik die Rebellion der Renaissance unfreiwillig vorbereitet. Dass die Rebellen dann zumeist gegen (manchmal recht dogmatisch gelehrte) Thesen der antiken Größe Aristoteles Sturm laufen, darf nicht zu dem Fehlurteil führen, dass der europäische Reimport der aristotelischen Theorien im Mittelalter ein Hemmnis der geistigen Entwicklung war. Das Gegenteil ist der Fall. Geschadet hat allerdings die Verquickung mit katholischer Theologie und die damit einhergehende Dogmatisierung.⁷⁵

Mit der Rezeption in der Scholastik wird aus Aristoteles schlicht *Der Philosoph*. Wenn man sich auf Aristoteles berufen will, dann reicht schon ein einfaches **ER hat gesagt ...**, damit das Gegenüber versteht, dass man sich auf Aristoteles *beruft*. Philosophische Debatten stehen jetzt immer in Gefahr zur bloßen Aristoteles Exegese zu degenerieren.

Der von [Descartes](#) geführte Generalangriff auf die aristotelische Philosophie, sowie die mittlerweile erfolgte Widerlegung vieler aristotelischer Behauptungen durch die empirischen Wissenschaften, führen dann dazu, dass die Vorherrschaft der scholastisch-aristotelischen Weltsicht im 17. Jahrhundert gebrochen wird.⁷⁶

Auch die Reformation und die damit verbundene Einschränkung der Wirkungen kirchlicher (päpstlicher) Zensur spielt beim Brechen der Dominanz der scholastisch-aristotelischen Weltsicht eine wichtige Rolle.

Im Bereich Logik bleibt Aristoteles jedoch bis weit ins 19. Jhd. hinein das Maß aller Dinge.⁷⁷ Noch *Immanuel Kant* stellt in der [Vorrede zur 2. Auflage](#) der *Kritik der reinen Vernunft* fest, dass es in der Logik seit Aristoteles keine Neuerungen gab. Erst die Arbeiten von [Gottlob Frege](#) (1848 – 1925) und [Charles Sanders Peirce](#) (1839 – 1914) erlauben es, die *sylogistische Logik* durch ein neues und besseres System endgültig abzulösen.⁷⁸

Die von Aristoteles formulierten logischen Grundprinzipien vom *ausgeschlossenen Widerspruch* und *ausgeschlossenen Dritten* bleiben dabei jedoch bis heute aktuell.

75 So schwierig es auch ist den Begriff *Dogmatisierung* auf eine theoretisch befriedigende Weise zu klären, praktisch ist es meist gar kein Problem *Dogmatisierung* als solche zu erkennen. Typisch ist, dass *inhaltliche* Streitpunkte durch Zitate und deren Auslegung entschieden werden sollen und dass das Bemühen um Erkenntnis auf die Suche nach der richtigen Interpretation von einschlägigen Textstellen verkürzt wird.

76 In der katholischen Theologie haben die Lehren des Thomas von Aquin allerdings bis heute eine beträchtliche Bedeutung.

77 Descartes kritisiert zwar auch die *sylogistische Logik* des Aristoteles und stuft sie als nutzlosen Formalismus ein, seine Kritik bleibt aber (auf Dauer gesehen) recht folgenlos.

78 Freges neues Konzept der Logik ist dabei nicht nur der überlegene Nachfolger der *sylogistischen Logik*, sondern beinhaltet zugleich auch die *Aussagenlogik*. Die Anfänge der Aussagenlogik wurden in der Antike vor allem von Megarikern und Stoikern entwickelt. Aussagenlogische Untersuchungen standen dabei in der Antike zeitweise mehr im Zentrum des Interesses als die *sylogistische Logik* des Aristoteles. Jedoch gingen diese aussagenlogischen Resultate beim Übergang zum Mittelalter praktisch vollständig verloren. Erst im 20. Jahrhundert wurde das Ausmaß aussagenlogischer Einsichten in der Antike wieder entdeckt (s. [Łukasiewicz](#), 1878 – 1956). Mittlerweile hatten aber neuzeitliche Denker (insbesondere [Boole](#)) – ohne großes Wissen um die antiken Vorarbeiten – die Aussagenlogik zu voller Reife entwickelt.

Die durch die Arbeiten von Frege vollzogene moderne Wende in der Logik hat interessanter Weise auch eine neue Sichtweise auf die empirischen Wissenschaften und ihr Verhältnis zur Philosophie zur Folge. Während Aristoteles allerdings *gleichermaßen* bahnbrechender Logiker und Philosoph wie Autor einer Wissenschaftslehre in *einer* Person war, sind es bei Frege doch eher seine Schüler und Anhänger (darunter Carnap und Wittgenstein), die sich um ein umfassend neues Verständnis von Wissen, Wissenschaft und Philosophie bemühen. Frege kann man aber beruhigt als den aus der Ferne wirkenden Ziehvater des *Wiener Kreises* bezeichnen. Der *logische Positivismus* wie Wittgensteins *Tractatus Logico-Philosophicus* sind stark durch Freges Beiträge zur Logik und zur Sprachphilosophie beeinflusst. (Übrigens wird auch Bertrand Russell (1872 – 1970), einer der einflussreichsten Intellektuellen des 20. Jahrhunderts, tief durch die Arbeiten von Frege geprägt.)

In beiden Fällen – Aristoteles wie Frege – wird ein Durchbruch in der Logik von einem Ringen um ein neues, verbessertes Verständnis von Wissenschaft und von einer Neudeutung des Verhältnisses zwischen Philosophie und Wissenschaft begleitet. Eine bemerkenswerte Parallele.

Anhang

Abbildungen

Die Abbildung auf der Titelseite ist gemeinfrei. Es handelt sich um einen Ausschnitt einer Fotografie, die dem Wikimedia Commons Archiv entnommen wurde. Zu sehen ist eine Aristoteles Büste aus dem Palazzo Altaemps, Rom. Die Fotografie stammt von Giovanni Dall'Orto.

Die Karte aus Abbildung 1 auf Seite 6 unterliegt der Lizenz [Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode) (siehe:<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>). Es handelt sich um den von mir (NF) bearbeiteten Ausschnitt einer aus dem Wikimedia Commons Archiv entnommenen Karte (MacedonEmpire.jpg) von Alejandro Magno. Der Abbildung wurde ein Hyperlink unterlegt, der zur Referenz-Seite der unbearbeiteten Karte des Makedonischen Reichs (MacedonEmpire.jpg) in der Wikimedia führt (<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MacedonEmpire.jpg>).

Empfehlungen

Bücher

[Jonathan Barnes: Aristoteles. Eine Einführung](#)

Einer der weltweit angesehensten Aristoteles-Kenner und Aristoteles-Interpreten hat hier eine auch für Nicht-Philosophen gut lesbare und knappe Einführung in das Werk von Aristoteles vorgelegt. Die Breite der von Aristoteles behandelten Themen wird hier deutlich heraus gestellt. Allerdings wird der Punkt aristotelische Beiträge zur Logik nur sehr kurz gestreift. Derzeit (Stand: 8.2.2009) ist die deutsche Version leider nur antiquarisch erhältlich. Das [englische Original](#) ist hingegen noch im Buchhandel verfügbar.

[Christof Rapp: Aristoteles zur Einführung](#)

Ein Kenner der aristotelischen Philosophie präsentiert auf ca. 200 Seiten seine Einführung zu Aristoteles: Einmal Aristoteles kompakt (leider ohne Berücksichtigung der biologischen Schriften, dafür aber mit einem Abschnitt zur syllogistischen Logik).

[Jan Łukasiewicz: Aristotle's Syllogistic. From the Standpoint of Modern Formal Logic](#)

Ein noch immer viel diskutierter Standardtext zur aristotelischen Syllogistik von einem der führenden Logiker des 20. Jahrhunderts. Das Buch setzt Grundkenntnisse in moderner Logik voraus.

Zur [Literaturliste \(Literaturempfehlungen\)](#) auf www.antike-griechische.de.

Links

<http://www.philo.uni-saarland.de/people/analytic/strobach/neueseite/pdfs/homburg.pdf>

Niko Strobach zu neueren Interpretationen der aristotelischen Syllogistik

<http://www.science.uva.nl/~seop/entries/aristotle-logic>

Artikel der *Stanford Encyclopedia of Philosophy* zur aristotelischen Logik.

Diese Enzyklopädie enthält auch Artikel zu vielen anderen Themen der aristotelischen Philosophie. (siehe: <http://www.science.uva.nl/~seop/contents.html>)

<http://www.zeno.org/Philosophie/M/Aristoteles>

Aristoteles Texte bei zeno.org (incl. Organon und Metaphysik)