

### 3. Wahrscheinlichkeit und Weltmodelle

#### 3.1 Einleitung

Durch das Prinzip der Beobachtung der höchsten Statistik zur Erfassung des Naturgemäßen übt Aristoteles eine Selektion aus, wodurch die Forschungsdaten mit statistisch schwachen Werten ausgeschlossen werden. Im vorigen Kapitel habe ich diese methodologische Auswahl anhand der Ursachenhierarchie erklärt. In diesem Kapitel möchte ich diese Hierarchie weiter erläutern und mich mit der Kosmologie und der Modalontologie befassen. Denn die Gesamtauffassung der Welt und der Beziehungen zwischen Himmel und Erde wirft neues Licht über die methodologischen Entscheidungen und über die Rolle der Statistik in einer Gesamtperspektive.

#### 3.2 Die Statistik der irdischen Mimesis

Ich fange mit der Aristotelischen Behandlung der Frage nach der Art der angemessenen wissenschaftlichen Erklärung am Beispiel der Seele an, nämlich mit der epistemischen Entwertung der materiellen Begründung im Falle einer Substanz höherer Stufe: Die Seele kann schwer auf die verschiedenen Elemente reduziert oder mit einem einzigen Element identifiziert werden, weil ihre typischen Veränderungen nicht von den Elementen allein verursacht werden können, denn durch die Reduktion zum Feuer würden nur Eigenschaften in der Seele gefunden, die das Feuer als solches bezeichnen (cf. *GC* 334a10-4)<sup>151</sup>. Generell ist eine rein materialistische Erklärung unzureichend, um die Ordnung der komplexen Substanzen zu erklären. Aus *De generatione et corruptione* ist es klar, dass diese Ordnung in hohen Statistiken liegt und vom Zufall abgegrenzt wird:

*GC* 333b4-7

Denn alle natürlich entstehenden Dinge entstehen mit der *immer-* oder *meistens-*Statistik, diejenige hingegen, die am Rande<sup>152</sup> der *immer-* oder *meistens-*Statistik entstehen, entstehen aus Automatismus und aus Zufall

Τὰ γὰρ γινόμενα φύσει πάντα γίνεται ἢ αἰεὶ ἢ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ, τὰ δὲ παρὰ τὸ αἰεὶ καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἀπὸ ταυτομάτου καὶ ἀπὸ τύχης

---

<sup>151</sup>Cf. auch *De anima* A Kapp. 4 und 5.

Basal für die von hohen Statistiken charakterisierten Phänomene der Entstehung ist die Ähnlichkeit zwischen Erzeuger und Erzeugtem, die auch für die Bestimmung der Anormalität maßgeblich ist: Ein Mensch entsteht aus einem Menschen und Weizen – aber keine Olive – entsteht aus Weizen. Die Aristotelische Suche nach dem Grund dieser statistisch begründeten Uniformität<sup>153</sup> ist eine Suche nach der *Rationalität*, weil diese Regelmäßigkeit nicht zufällig ist, d.h. sie ist nicht nur statistisch fundiert, sondern sie weist auch eine bestimmte *ratio* oder – im Griechischen – einen λόγος auf<sup>154</sup>, der von den Elementen allein nicht expliziert werden kann<sup>155</sup>. Die Struktur (λόγος) des Seinsgrundes, nämlich des Wesens (οὐσία) oder auch der Form<sup>156</sup> ist wie eine chemische Formel, die im Falle der homogenen Teile (ὁμοιομερῆ) die Organisation der Mischung (τῆς μίξεως) der Komponenten ist<sup>157</sup> und eine erfolgreiche Entstehung im Sinne eines Zweckes bestimmt (cf. 1015a10-11: τέλος τῆς γενέσεως). Dieser rationale Grund braucht allerdings eine ontologische Stütze, weil die Wechselwirkungen der Elemente nicht ausreichen, um diese höhere Komplexität zu erklären; deshalb führt Aristoteles als zusätzliches drittes Prinzip neben Stoff (ύλη) und Form (εἶδος) den ersten Bewegter, d.h. die erste Substanz ein<sup>158</sup>.

Das entscheidende Charakteristikum dieses Prinzips ist die ewige Kontinuität<sup>159</sup> seiner ontologischen Präsenz oder – in anderen Worten – seiner ununterbrochenen Erscheinung. Diese Eigenschaft, die auch die Gestirne betrifft, ist keine empirische Feststellung – die Ewigkeit steht ja außer den menschlich-empirischen Verifikationsvermögen –, sondern eine rein spekulativ gewonnene Überzeugung (cf. *Ph.* Θ 7-9, Z 241b12-20). Es gibt einfach keinen Grund für Aristoteles zu fürchten, dass die Sonne, die Gestirne und der Himmel einmal stillstehen können<sup>160</sup>.

<sup>152</sup> Ich fasse die Präposition παρά mit Akkusativ grundsätzlich in ihrer örtlichen Bedeutung. Ich halte diese Interpretation für besonders vorteilhaft auch im Falle des Ausdrucks παρά φύσιν ἦ 2.4.

<sup>153</sup> GC333b7-9: Τί οὖν τὸ αἴτιον τοῦ ἐξ ἀνθρώπου ἀνθρώπων ἢ αἰεὶ ἢ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ, καὶ ἐκ τοῦ πυροῦ πυρὸν ἀλλὰ μὴ ἐλαίαν;

<sup>154</sup> GC 333b9-11: οὐ γὰρ ὅπως ἔτυχεν συνελθόντων οὐδὲν γίνεται, ..., ἀλλὰ λόγῳ τινί.

<sup>155</sup> GC 333b 11-12: Τί οὖν τούτων αἴτιον; οὐ γὰρ δὴ πῦρ γὰρ ἢ γῆ

<sup>156</sup> GC 335b6-7: ἡ μορφή καὶ τὸ εἶδος· τοῦτο δ' ἔστιν ὁ λόγος ὁ τῆς ἐκάστου οὐσίας.

<sup>157</sup> Cf. Joachim (1970<sup>2</sup>: 235): «the scheme of proportions constituting the plan of the combination».

<sup>158</sup> GC 335a30-2: ἡ μὲν γὰρ ἔστιν ὡς ὕλη, ἡ δ' ὡς μορφή. Δεῖ δὲ καὶ τὴν τρίτην εἶναι προσπάρχειν· οὐ γὰρ ἰκαναὶ πρὸς τὸ γεννηῆσαι αἱ δύο, καθάπερ οὐδ' ἐν τοῖς πρώτοις.

<sup>159</sup> Dazu verwendet Aristoteles verschiedene Ausdrücke aus demselben Stamm wie συνεχής, συνεχώς, συνέχεια.

<sup>160</sup> *Metaph.* 1050b23: διὸ αἰεὶ ἐνεργεῖ ἥλιος καὶ ἄστρα καὶ ὅλος ὁ οὐρανός, καὶ οὐ φοβερόν μὴ ποτε στή.

Diese Kontinuität wird zur Ursache der Kontinuität der irdischen Entstehung (τῆς μὲν οὖν συνεχείας ἢ τοῦ ὅλου φορὰ αἰτία)<sup>161</sup>. Diese Übertragung betrifft alle Dinge der Welt, allerdings in verschiedener Weise: Auf der Ebene der Elemente ist sie in ihren unaufhörlichen und zyklischen wechselseitigen Prozessen zu erkennen, auf der Ebene der komplexen Wesen eher in der stetigen Reproduktion der gleichen Identität. Aus dieser eidetischen Perspektive betrachtet entsprechen die Grade der Aufnahme der Kontinuität generell der unterschiedlichen Nähe zur ersten Substanz (οὐσία πρώτη)<sup>162</sup>, so dass sich eine Skala von immer weniger konstanten Phänomenen vom Himmel bis zur Erde erstreckt. Dieses Verhältnis zur ersten Substanz nennt Aristoteles Nachahmung (μίμησις)<sup>163</sup>, nämlich ein Verhältnis zu einem nicht empirisch aufgefassten Muster, wonach die Natur strebt<sup>164</sup>. Mit diesem metaphysischen Kunstgriff bietet Aristoteles eine Begründung der Komplexität der höheren Wesen, denn die Kontinuität der Elemente allein würde nicht erklären, warum sie sich trotzdem in besonderen Formen (*homoiomére* und *anhomoiomére*) organisieren.

Es stellt sich jetzt die Frage, ob, wo und warum sich der Stoff in der Natur als primäre Ursache einsetzt und ob er in diesen Fällen einen ausreichenden Grund bildet.

Die irdische Nachahmung der Kontinuität ist beschränkt, weil sie keine perfekte Übereinstimmung mit dem höchsten Prinzip erreicht. Die Aristotelische wertende Unterscheidung zwischen *Besserem* und *Schlechterem* ist an dieser Stelle sehr wichtig: Das Sein ist laut Aristoteles besser als das Nicht-Sein und die Natur strebt zu dem Besseren<sup>165</sup>. Sein im höchsten Sinne ist die erste Substanz (οὐσία πρώτη), die keine Veränderung und daher kein Nicht-Sein erleidet. Dieser ausgezeichnete Status kann auf der irdischen Stufe wegen der Entfernung von der ersten Substanz nicht vollständig vorhanden sein<sup>166</sup>, weil das Vergehen (φθορά) dem kontinuierlichen Bestehen des Seins deutliche Grenzen setzt. Aufgrund dieser Aristotelischen Wertung der Seinsweisen und

<sup>161</sup> Ein Beispiel bildet die Sonne, die sich wegen der Schrägheit der Ekliptik ständig nähert und entfernt und durch die Nähe die irdische Entstehung und durch die Entfernung die irdische Korruption bewirkt. Cf. *GC* 336a15-8: Ἐτι δὲ ἐπεὶ ἡ κατὰ τὴν φορὰν κίνησις δέδεικται ὅτι αἰδιος, ἀνάγκη τούτων ὄντων καὶ γένεσιν εἶναι συνεχῶς· ἡ γὰρ φορὰ ποιήσει τὴν γένεσιν ἐνδελεχῶς διὰ τὸ προσάγειν καὶ ἀπάγειν τὸ γεινητικόν. *GC* 336b2: Τῆς μὲν οὖν συνεχείας ἢ τοῦ ὅλου φορὰ αἰτία, τοῦ δὲ προσιέναι καὶ ἀπιέναι ἢ ἐγκλισις. 336b17: ὁρῶμεν γὰρ ὅτι προσιόντος μὲν τοῦ ἡλίου γένεσις ἐστίν, ἀπιόντος δὲ φθίσις.

<sup>162</sup> *GC* 336b32: οὕτω γὰρ ἂν μάλιστα συνείροτο τὸ εἶναι διὰ τὸ ἐγγύτατα εἶναι τῆς οὐσίας τὸ γίνεσθαι αἰεὶ καὶ τὴν γένεσιν.

<sup>163</sup> *GC* 337a1: Διὸ καὶ τὰλλα ὅσα μεταβάλλει εἰς ἄλλα κατὰ τὰ πάθη καὶ τὰς δυνάμεις – οἷον τὰ ἀπλὰ σώματα – μιμεῖται τὴν κύκλῳ φορὰν. *ibid.* 337a6: Ὡστε καὶ ἡ εὐθεῖα φορὰ μιμουμένη τὴν κύκλῳ συνεχῆς ἐστίν. *Metaph.* 1050b28: μιμεῖται δὲ τὰ ἀφθάρτα καὶ τὰ ἐν μεταβολῇ ὄντα, οἷον γῆ καὶ πῦρ. καὶ γὰρ ταῦτα αἰεὶ ἐνεργεῖ.

<sup>164</sup> Über den Mimesis-Begriff ¶5.5.

<sup>165</sup> *GC* 33627: ἐν ἅπασιν αἰεὶ τοῦ βελτίονος ὀρέγεσθαι φαμεν τὴν φύσιν, βέλτιον δὲ τὸ εἶναι ἢ τὸ μὴ εἶναι

der relativen Rangordnung der Substanzen möchte ich den negativ wertenden Begriff “Fehlleistung” für diese Einschränkung verwenden.

Die erste Fehlleistung der Mimesis ist quantitativ: Die vollständige Übertragung der Kontinuität (τῆς μὲν οὖν συνεχείας ἢ τοῦ ὅλου φορὰ αἰτία) wird wegen des Stoffes, der das Schlechtere, das Nicht-Sein neben dem Sein ermöglicht<sup>167</sup>, partiell verhindert; sie wird – anders als im Himmel, wo die einzelnen Substanzen ewig sind – den Individuen entzogen und sie bleibt durch die stetige zyklische Wiederkehr der Entstehung (γένεσις) nur bei den Arten erhalten, so dass zwar immer neue Individuen entstehen und alte sterben, aber alle die Artidentität bewahren<sup>168</sup>: Die Mimesis scheitert zwar wegen des Stoffes auf der individuellen, setzt sich jedoch erfolgreich auf der eidetischen Ebene durch.

Die quantitative Fehlleistung der Mimesis betrifft nur die Lebensdauer, nicht die artspezifischen Charakteristika der Individuen. Es gibt allerdings auch eine qualitative Fehlleistung der Nachahmung, wenn Individuen entstehen, welche die Artidentität in verschiedener Weise widersprechen. Sie sind die sogenannten Ungeheuer, oder – in Aristotelischen Worten – die Fehler hinsichtlich des Zweckes. Auch in diesem Fall ist der Stoff – als ein hinsichtlich des Zweckes relativ widerstehendes Prinzip – dafür verantwortlich<sup>169</sup>. Ich möchte im Folgenden die in der Sekundärliteratur schon vorhandene These verteidigen, dass diese unterschiedlichen Fehlleistungen der Mimesis gute Gründe bieten, um von einer – auch wenn nur relativen – Autonomie des Stoffes zu sprechen<sup>170</sup>.

---

<sup>166</sup> GC 336b30: τοῦτο (scil. τὸ εἶναι) δ' ἀδύνατον ἐν ἅπασιν ὑπάρχειν διὰ τὸ πόρρω τῆς ἀρχῆς ἀφίστασθαι.

<sup>167</sup> GC 335a32: Ὡς μὲν οὖν ὕλη τοῖς γενητοῖς ἐστὶν αἴτιον τὸ δυνατὸν εἶναι καὶ μὴ εἶναι.

<sup>168</sup> GC 338b11-3: Ἀρχὴ δὲ τῆς σκέψεως πάλιν αὐτῆ, πότερον ὁμοίως ἅπαντα ἀνακάμπει ἢ οὐ, ἀλλὰ τὰ μὲν ἀριθμῶ τὰ δὲ εἶδει μόνον.

<sup>169</sup> GC 336b21-3: ἀνωμάλου γὰρ οὐσίας τῆς ὕλης καὶ οὐ πανταχοῦ τῆς αὐτῆς ἀνάγκη καὶ τὰς γενέσεις ἀνωμάλους εἶναι. GA 770a6ff.: εἰ μὲν οὖν αἰτιάσασθαι δεῖ τὴν ἀπὸ τοῦ ἄρρενος γουρῆν, τοῦτον ἂν τὸν τρόπον εἴη λεκτέον· ὅλως δὲ μᾶλλον τὴν αἰτίαν οἰητέον ἐν τῇ ὕλῃ.

<sup>170</sup> Die Frage ist nicht, ob Aristoteles den Dualismus vertritt, sondern bis zu welchem Punkt er wirklich den Antidualismus vertritt. Genau an diesem Punkt sieht man, dass die Diskrepanz zwischen programmatischer und realer Forschungsdurchführung sehr stark wirkt. Hier die bekannten Stellen seines antidualistischen Programms: *Ph.* 194a12-b15, *PA* 641a15-32, *de An.* 403b1-19, *Metaph.* E 1025b31-1026a7, Z 1037a10-20. Ich verwende für meine Argumentationen die Ergebnisse der Forschungen von Happ (1969 und 1971: Kap. 8.2), von Cooper (1985) und von Gill (1989 und 1997). Happs Thesen über die Materie (1971) beschränken sich nicht auf den metaphysischen Schriften, sie basieren auf einer allumfassenden Lektüre des Corpus Aristotelicum. Deswegen sind sie zuerst entweder gar nicht verstanden (cf. die Rezension von Thomas Szlezák 1973) oder zu stark relativiert worden (Wolf, 1978: 414). Erst später sind sie u.a. durch die zunehmende Aufwertung der Aristotelischen Biologie geschätzt worden (Gill, 1989). Auch meine These der relativen Autonomie der Materie macht Sinn vor allem anhand der biologischen Texten. Ich distanzieren hiermit allerdings mit Happs These (1971:749), die Hyle sei ein „aktives Gegenprinzip des Eidos“, cf. die Kritik von Szlezák (1973: 214). Diese Rolle setzt eine Gleichwertigkeit beider Prinzipien im Werdeprozess voraus, die Aristoteles nur in sehr beschränkten Situationen zugibt. Deswegen soll die Rede von einer nur relativen Autonomie,

Ich unterscheide zwei Ansätze von Aristoteles gegenüber dem Stoffprinzip: Einer ist spekulativ, der andere eher empirisch. Die Vermischung dieser Ansätze führt zu einer Unentschiedenheit, die bei Aristoteles für die Behandlung sowohl des Stoffes als auch des Zufalls (συμβεβηκός) charakteristisch ist<sup>171</sup>. Der erste Ansatz macht sich deutlich einerseits in dem extremen und paradoxen Versuch, den Stoff durch eine progressive Privation der Attribute einer Substanz abzugrenzen<sup>172</sup>, andererseits in der *téchnē*-Polarisierung, demnach der Stoff passiv<sup>173</sup> und aufnahmebereit für die verschiedenen entgegengesetzten Bestimmungen<sup>174</sup> dargestellt wird. Generell verleiht dieser Ansatz dem Stoff Identitätslosigkeit und Asubstantialität<sup>175</sup>. Der empirische Ansatz gibt hingegen dem Stoff – auch wenn in einer verminderten Weise – den Status der Quasi-Substanz<sup>176</sup> und eine untergeordnete sowie zweideutige Identität. Der Stoff ist nicht mehr nur ein anonymes Zugrundeliegendes: Er differenziert sich in den verschiedenen Elementen, die de facto die *prima materia* bilden<sup>177</sup>. Die Elemente haben identitätsstiftende Eigenschaften mit einer unterschiedlichen Wirkung im Entstehungsprozess. Während die theoretischen Schriften – insbesondere die *Metaphysik* – den spekulativen Ansatz bevorzugen, heben die naturwissenschaftlichen Untersuchungen den empirischen Ansatz hervor. Denn in der *Metaphysik* konzentriert sich Aristoteles meist auf dem τέλος als Beweggrund<sup>178</sup>, während er in der Naturwissenschaft andere Prinzipien als direkte Wirkursachen auswählt, die vom τέλος relativ unabhängig sein können.

Für die vorliegende Untersuchung sind die Ergebnisse des empirischen Ansatzes, nämlich der Stoff in der elementaren Auffassung, ontologisch relevant. Der spezifische modale Status der Elemente ist eine Art Notwendigkeit, die Aristoteles generell durch

---

denn diese materielle „Aktivität“ erscheint generell am Rande (παρά) und nicht in der Regel (ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ) des Werdeprozesses und kann die Materie zu keinem wirklichen Antagonisten des Eidos machen.

<sup>171</sup> Ich glaube, dass beide Themen voneinander abhängig sind. Über die Aristotelische Unentschiedenheit in Bezug auf die Stoff- und Zufallsfrage cf. Tugendhat (1958: 68 bzw. 153-4 und 61, Anm.28).

<sup>172</sup> *Metaph.* 1029a20-1: λέγω δ' ἕλην ἢ καθ' αὐτὴν μήτε τί μήτε ποσὸν μήτε ἄλλο μηδὲν λέγεται οἷς ὄρισται τὸ ὄν.

<sup>173</sup> *GC* 324b18: ἢ δ' ἕλη ἢ ἕλη παθητικόν.

<sup>174</sup> *GC* 324b5-6: τὴν μὲν γὰρ ἕλην λέγομεν ὁμοίως ὡς εἰπεῖν τὴν αὐτὴν εἶναι τῶν ἀντικειμένων ὁποτέρουον, ὡσπερ γένος ὄν.

<sup>175</sup> *GC* 320b13: ἀχώριστον τὴν ἕλην 329a25-6: οὐ χωριστὴν ἄλλ' αἰετ' ἐναντιώσεως 329a30-1: εἶναι τὴν ἕλην τὴν ἀχώριστον μὲν, ὑποκειμένην δὲ τοῖς ἐναντίοις.

<sup>176</sup> *Ph.* 192a3-6: ἡμεῖς μὲν γὰρ ἕλην καὶ στέρησιν ἕτερόν φαμεν εἶναι, καὶ τούτων τὸ μὲν οὐκ ὄν εἶναι κατὰ συμβεβηκός, τὴν ἕλην, τὴν δὲ στέρησιν καθ' αὐτὴν, καὶ τὴν μὲν ἐγγύς καὶ οὐσίαν πως, τὴν ἕλην, τὴν δὲ οὐδαμῶς.

<sup>177</sup> *Metaph.* 1049a24ff.: εἰ δὲ τί ἐστι πρῶτον ὃ μηκέτι κατ' ἄλλο λέγεται ἐκείνινον, τοῦτο πρώτη ἕλη· οἶον εἰ ἡ γῆ ἀερίνη, ὃ δ' ἀἴρ μὴ πῦρ ἀλλὰ πύρινος, τὸ πῦρ ἕλη πρώτη οὐ τόδε τι οὐσα. *GC* 329a24-7: Ἡμεῖς δὲ φαμέν μὲν εἶναι τινα ἕλην τῶν σωμάτων τῶν αἰσθητῶν, ἀλλὰ ταύτην οὐ χωριστὴν ἄλλ' αἰετ' ἐναντιώσεως, ἐξ ἧς γίνεται τὰ καλούμενα στοιχεῖα Die These der Identifikation der *prima materia* mit den Elementen ist sehr überzeugend von Gill verteidigt worden, cf. Gill (1989: Kap. 2).

das Adverb ἀπλῶς bezeichnet, das “einfach”, “schlechthin” oder wörtlich “ein-fältig” bedeutet<sup>179</sup>. Die einfache Notwendigkeit grenzt sich von der Notwendigkeit unter Voraussetzung bzw. der hypothetischen (ἐξ ὑποθέσεως) oder – mit Kullmann<sup>180</sup> – *bezogenen* Notwendigkeit insofern ab, als sie ursprünglich und frei von Limitationen, insbesondere von Zwecklimitationen, also nicht bezogen ist<sup>181</sup>. Die Voraussetzung der hypothetischen Notwendigkeit ist am deutlichsten am *technischen* Beispiel des Hausbaus zu sehen (GC, 337b14ff.), wo die Fundamente notwendige Bedingung unter der Voraussetzung des Bauplanes eines Hauses sind. Generell ist diese Notwendigkeit funktions- bzw. zielbedingt. Die einfache Notwendigkeit konkretisiert sich hingegen um ihrerwillen<sup>182</sup> und charakterisiert auch die Gestirne und allgemein alle Wesen, die kein anderes Realisierungsvermögen besitzen und daher – wie die Elemente – “irrationale” Züge aufweisen<sup>183</sup>.

Die Elemente als *prima materia* bilden die Grundsteine der irdischen Welt und sind dem “Bauplan” des Universums unterzogen, indem sie durch die Mimesis der ersten Substanz nicht nur eine “anorganisch-chemische” Interaktion bewirken, sondern auch *organische*, d.h. in Dienste eines Zweckes funktional (ἔργον) strukturierte Wesen bilden können. Die einfach-materielle Notwendigkeit ist daher mit der hypothetischen kompatibel<sup>184</sup>.

Und trotzdem fallen die zwei Notwendigkeitsformen nicht zusammen. In den “Fugen” des irdischen Bauplanes, wenn Aristoteles – wie im Falle der Milz im vorigen Kapitel – keine Funktion und keinen Zweck erkennen kann, ist nur die einfache Notwendigkeit als einzige ontologische Modalität am Werk. Die Planlosigkeit dieses Zustandes gekennzeichnet Aristoteles durch den Zusatz κατὰ συμβεβηκός, wörtlich “in der Weise einer Begleiterscheinung”, auch wenn sich die Erscheinung – wie im Falle der

<sup>178</sup>Cf. Wolf (1978: 22).

<sup>179</sup> Ph. 252a17-9: ἡ γὰρ ἀπλῶς ἔχει τὸ φύσει, καὶ οὐχ ὅτε μὲν οὕτως ὅτε δ' ἄλλως, οἷον τὸ πῦρ ἄνω φύσει φέρεται καὶ οὐχ ὅτε μὲν ὅτε δ' οὐ· ἡ λόγον ἔχει τὸ μὴ ἀπλοῦν.

<sup>180</sup> Kullmann (1974: 52).

<sup>181</sup> Das erklärt auch die oft verwendete aber nicht worttreue Übersetzung “absolute Notwendigkeit”, z.B. auch neulich bei Kullmann (1998: 519-520). Moerbecke verwendet hingegen das Adverb *simpliciter*.

<sup>182</sup> *Metaph.* Δ, 1015b9-13: Das Notwendige hat entweder die Ursache der Notwendigkeit in einem anderen oder nicht in einem anderen, sondern es kommt vielmehr um seinerwillen anderem Notwendigkeit zu. Im ersten und strengsten Sinne notwendig ist also “das Einfache” (τὸ ἀπλοῦν); denn dies kann sich nicht auf mehrere Weisen (πλεοναχῶς) verhalten, also auch nicht so und anders, denn dann verhielte es sich schon auf mehrere Weise (Bonitz). τῶν μὲν δὴ ἕτερον αἴτιον τοῦ ἀναγκαῖα εἶναι, τῶν δὲ οὐδέν, ἀλλὰ διὰ ταῦτα ἕτερα ἔστιν ἐξ ἀνάγκης. ὥστε τὸ πρῶτον καὶ κυρίως ἀναγκαῖον τὸ ἀπλοῦν ἔστιν· τοῦτο γὰρ οὐκ ἐνδέχεται πλεοναχῶς ἔχειν, ὥστ' οὐδὲ ἄλλως καὶ ἄλλως· ἡδὴ γὰρ πλεοναχῶς ἂν ἔχοι.

<sup>183</sup> Diese Irrationalität gewinne ich anhand von ἡ λόγον ἔχει τὸ μὴ ἀπλοῦν.

Milz – nicht am Rand (παρά) einer hohen Statistik befindet. Der Stoff hat in den ziellosen Erscheinungen eine primäre und autonome Erklärungsfunktion, die modalontologisch unterstützt wird, denn wären diese Erscheinungen gezielt, wären sie auch keine Anomalien und die materielle einfache Notwendigkeit wäre gleichzeitig eine hypothetische.

Es bleibt jetzt der letzte Teil der Frage übrig, nämlich ob die materielle Erklärung gleichwertig ist. Ich würde diese Frage als die Frage nach der Rationalität eines Grundes nennen, da Aristoteles sonst oft von der Rationalität und Intentionalität der Natur spricht<sup>185</sup>. Auf der elementaren Stufe waltet die Irrationalität, nämlich das “einfältige” Verhalten, aber auf der organischen Ebene die Planmäßigkeit, nämlich eine rationale Dimension, die, auch wenn nicht unbedingt menschlich, trotzdem “intentional” ist<sup>186</sup>. Diese Rationalität nennt Aristoteles auch “Klarheit”. Deswegen betrachtet er Begründungen, die dieser höheren Dimension fremd sind, als unklar. Diese Unklarheit nimmt immer mehr zu, je mehr diese Ebene verlassen wird, so dass die ontologische Hierarchie in der Ursachenhierarchie und in der verschiedenen Klarheitsstufen der Begründung nachwirkt. Der Text, wo diese Rangordnung eine deutlichere Physionomie bekommt, ist das 12. Kapitel des vierten Buches der *Meteorologica*<sup>187</sup>, in dem es zwischen zwei Weisen des Ursprungs unterschieden wird: die Weise des Ursprungs aus dem Stoff (ὡς μὲν ἐξ ὕλης) und die Weise des Ursprungs gemäß des Wesens (οὐσία) im Sinne der rationalen und ontologischen Struktur (λόγος), d.h. der Planung, die ein Phänomen als solches ausmacht (ὡς δὲ κατ’ οὐσίαν τῷ λόγῳ)<sup>188</sup>. Um das “Warum” (διὰ τί) und die Definition (τί ἐστίν) jedes Dinges zu kennen, braucht man den Stoff oder auch die rationale bzw. planmäßige Struktur, aber vorzüglich beide als Ursachen von Entstehung (γένεσις) und Vergehen (φθορά)<sup>189</sup>. Generell ist eine Begründung klar, solange alle Dinge wie Instrumente und zwar im Dienste eines Zweckes oder Planes sind

---

<sup>184</sup> Cf. *PA* 692a1-8, 694a22-b12; *GA* 731b18-732a11, 738a33b24, 739b20-33, 743a36-b5, 743b16-18, 776b31-33, 789b2-15. Cf. darüber auch: J.G. Lennox (1997: 172), Gill (1997: 146) und Kullmann (1998: 78).

<sup>185</sup> *Pol.* 1253a9: οὐθὲν γάρ, ὡς φαμέν, μάτην ἢ φύσις ποιεῖ.

<sup>186</sup> Cf. die Aristotelische skurrile Etymologie des Automatismus als A-Intentionalität (*Ph.* 197b20-25). Die menschlich-intentionale Dimension ist allerdings deutlich in Vordergrund: in dem Beispiel der Medizin, die das Vermögen der Krankheit und der Gesundheit hat (*Metaph.* 1046b6), in den üblichen Beispielen des Zufalls (Der Fall Nikostratos oder das Schatzgraben).

<sup>187</sup> Dieses Buch ist schon von Düring als chemisches Traktat bezeichnet worden. Cf. Düring (1980<sup>2</sup>).

<sup>188</sup> Für diese verschiedenen Bezeichnungen siehe die sehr treffenden Bezeichnungen “from the bottom up” und “from the top down” von Gill (1997: 146).

<sup>189</sup> *Met.* 390b17-19: οὕτω γὰρ ἴσμεν ἕκαστον διὰ τί καὶ τί ἐστίν, ἐὰν ἢ τὴν ὕλην ἢ τὸν λόγον ἔχωμεν, μάλιστα δ’ ὅταν ἄμφω τῆς τε γενέσεως καὶ φθορᾶς.

(ὄργανα καὶ ἕνεκά του)<sup>190</sup>, denn durch die Funktionalität werden sie auch definiert<sup>191</sup>; wenn diese jedoch nicht mehr sichtbar ist – wie z.B. im Falle einer Leiche –, ist der Stoff die einzige übriggebliebene Erklärung und die Definition ist nur nominal<sup>192</sup>.

Beide Erklärungsgründe sind allerdings nicht immer – und vor allem nicht immer in einem ausgewogenen Verhältnis – vorhanden. Denn in der sogenannten *scala naturae* befinden sich die verschiedenen Phänomene zwischen zwei Extremen, nämlich zwischen der reinen Substanz und dem reinen Stoff: Alles, was dazwischen liegt, steht in einer bestimmten Analogie mit ihrer entsprechenden Distanz von ihnen<sup>193</sup>, aufgrund deren sich auch die Klarheit der Begründungsweisen unterscheidet: Je tiefer in der Skala, desto undeutlicher wird die Funktion, so dass die Funktion des Fleisches unklarer als die der Zunge und die des Feuers unklarer als die des Fleisches ist<sup>194</sup>, weil der Stoff in den Elementen weit überlegen als der Zweck ist<sup>195</sup>.

Zusammenfassend halte ich die folgenden Thesen für bewiesen:

1. Die ätiologische Hierarchie fußt in einer ontologischen Hierarchie.
2. Der Stoff erweist eine relative Autonomie, indem er auch Phänomene generiert, die sich einem teleologischen Bauplans entziehen<sup>196</sup>.
3. Die materielle Begründung allein ist irrational und unklar und vor allem der funktionellen Begründung epistemisch nicht gleichwertig.

Ich möchte mich jetzt mit der SchlussThese von Gill “that outside a biological framework there is much in the natural world that is explained by material necessity alone”<sup>197</sup> auseinandersetzen. Gill unterstützt ihre These durch eine Stelle von

---

<sup>190</sup> *Met.* 389b28-30: ἔστιν δ' ἅπαντα ὡς μὲν ἐξ ὕλης ἐκ τῶν εἰρημένων, ὡς δὲ κατ' οὐσίαν τῷ λόγῳ. αἰεὶ δὲ μᾶλλον δῆλον ἐπὶ τῶν ὑστέρων καὶ ὅλως ὅσα οἶον ὄργανα καὶ ἕνεκά του.

<sup>191</sup> *Met.* 390a10: ἅπαντα δ' ἐστὶν ὀρισμένα τῷ ἔργῳ· τὰ μὲν γὰρ δυνάμενα ποιεῖν τὸ αὐτῶν ἔργον ἀληθῶς ἐστὶν ἕκαστον.

<sup>192</sup> *Met.* 389b31: μᾶλλον γὰρ δῆλον ὅτι ὁ νεκρὸς ἄνθρωπος ὁμωνύμως.

<sup>193</sup> *Met.* 390a4-6: εἰ καὶ τὰ ἔσχατα ληφθείη, ἡ μὲν ὕλη οὐδὲν ἄλλο παρ' αὐτῆν, ἡ δ' οὐσία οὐδὲν ἄλλο ἢ λόγος, τὰ δὲ μεταξὺ ἀνάλογον τῷ ἐγγὺς εἶναι ἕκαστον.

<sup>194</sup> *Met.* 390a14-6: ἀλλὰ τὸ ἔργον αὐτῆς (scil. des Fleisches) ἦττον δῆλον ἢ τὸ τῆς γλώττης. ὁμοίως δὲ καὶ πῦρ· ἀλλ' ἔτι ἦττον ἴσως δῆλον φυσικῶς ἢ τὸ τῆς σαρκὸς ἔργον.

<sup>195</sup> *Met.* 390a3: ἔτι δ' ἐπὶ πυρὸς καὶ ὕδατος ἦττον (scil. δῆλα)· τὸ γὰρ οὐ ἕνεκα ἤκιστα ἐνταῦθα δῆλον, ὅπου δὴ πλείστον τῆς ὕλης.

<sup>196</sup> Boltons These (1997: 121) der Interrelation der Ursachen basiert auf einem verschönten Bild der Aristotelischen Forschung, in der viele Probleme und vor allem viele Widersprüche nicht belichtet werden. Der Blick auf die kritischen Elemente zeigt erst, dass die Behauptung einer [relativen] Unabhängigkeit der Ursachen keine moderne Missdeutung bildet und dass die Aristotelische Wissenschaft sehr kompliziert ist.

<sup>197</sup> Cf. Gill (1997: 161). Ähnlich auch Lennox (1997: 168-9 und Anm.12).

*Meteorologica IV* 12<sup>198</sup>, die den ontologischen Status von Fleisch und Knochen betrifft und wo sie eine Art Autonomie der materiellen Begründung sieht: “I think that Aristotle has good reasons to say that flesh outside a living body is both homonymous flesh and flesh in a certain state”<sup>199</sup>. In der Tat sind die Ungeheuer und die Anomalien aus den biologischen Werken das beste Beispiel der materiellen Autonomie, denn sie bilden für Aristoteles einen selbstständigen Forschungsschwerpunkt, sie sind beseelt, stellen eine vom Stoff verursachte Störung des Bauplanes dar. Die Vorstellung eines Fleisches, das unabhängig von einem lebendigen Körper seine Selbstständigkeit aufweist, ist hingegen auch anhand von *Mete.* 390b2-9 schwieriger zu erkennen<sup>200</sup>.

### 3.3 Statistik und Modalontologie

Die Untersuchung der Modalontologie ist an dieser Stelle notwendig, um eine Gesamtperspektive über die Verhaltensweisen der verschiedenen Bereichen der Welt und daher auch über die Rolle der Statistik zu gewinnen. Diese modalontologische Untersuchung mündet in der Analyse von Weltmodellen, die in verschiedenen Weisen die Aristotelischen Ansätze widerspiegeln.

#### 3.3.1 Die Häufigkeit der Verwirklichung

Der Grad, womit die Kontinuität des Himmels auf der Erde verwirklicht wird, bildet den Maßstab für die epistemische Wertung der irdischen Erscheinungen, denn nur bestimmte Verwirklichungen weisen zukunftssträchtige und wissenschaftlich interessante Züge auf. In *Metaphysik Δ* (1014a15ff.) beschäftigt sich Aristoteles mit der Ontologie des Werdens anhand der Begriffe “Verwirklichung” (ἐνέργεια) und “Vermögen” bzw. mit der Fähigkeit zur Verwirklichung (δύναμις): Während die ἐνέργεια immer und nur zusammen mit dem Verursachten erscheint, besteht die δύναμις weiter, auch wenn kein Verursachtes mehr vorhanden ist. Dadurch stellt Aristoteles eine unterschiedliche Relation beider Begriffe mit der Zeit her. Es wirft sich die Frage nach den Kriterien für die Feststellung eines Vermögens in Zusammenhang mit seiner Verwirklichung auf.

---

<sup>198</sup> *Mete.* 390b2-9: τὰ μὲν οὖν τοιαῦτα μόρια θερμότητι καὶ ψυχρότητι καὶ ταῖς ὑπὸ τούτων κινήσεσιν ἐνδέχεται γίνεσθαι, πηγνύμενα τῷ θερμῷ καὶ τῷ ψυχρῷ· λέγω δ’ ὅσα ὁμοιομερῆ, οἷον σάρκα, ὀστούν, τρίχας, νεῦρον, καὶ ὅσα τοιαῦτα· πάντα γὰρ διαφέρει ταῖς πρότερον εἰρημέναις διαφοραῖς, τάσει, ἔλξει, θραύσει, σκληρότητι, μαλακότητι καὶ τοῖς ἄλλοις τοῖς τοιούτοις· ταῦτα δὲ ὑπὸ θερμοῦ καὶ ψυχροῦ καὶ τῶν κινήσεων γίγνεται μειγνυμένων.

<sup>199</sup> Gill (1997: 156).

<sup>200</sup> Ihre vorsichtige Formulierung zeigt auch, dass die Stelle nicht so stark in diese Interpretationsrichtung hinweist (1997: 159) „In section (6) Aristotle appears to be suggesting, not merely that flesh might survive the death of the animal it previously

Aristoteles führt eine Unterscheidung zwischen eingeborenen – z.B. das Sehevermögen – und erworbenen δυνάμεις (Θ 5). Die Bildhauerei muss z.B. gelernt werden und muss sich im Voraus schon realisiert haben (1047b33: προενεργήσαντας), damit der Träger seine “Fähigkeit” beweisen kann (1049b30). Aristoteles markiert die Häufigkeit diese Vorrealisierung mit dem Ausdruck “aus Gewohnheit” (1047b32: ἔθει)<sup>201</sup>. Erkenntnistheoretisch und ontologisch ist daher die statistisch relevante Verwirklichung für das technische Vermögen basal, dessen Bestehen Aristoteles induktiv aus der Häufigkeit der Realisierung gewinnt<sup>202</sup>. Die reine Statistik der Verwirklichung ist jedoch nicht der einzige Faktor für diese Induktion, denn im Falle der menschlichen δυνάμεις spielen auch die der griechischen *téchne*-Auffassung typischen rationalen Faktoren eine Rolle (981b6)<sup>203</sup>.

Eine technische δύναμις wird zwar auf der Häufigkeit einer ἐνέργεια aufgebaut, streckt sich jedoch diachronisch weiter hinaus. Sie ist nicht immer tätig und dennoch kann sie unter geeigneten Umständen jederzeit verwirklicht werden. Während die ἐνέργεια in jeder Hinsicht zeitlich beschränkt ist, ist die technische δύναμις zwar *a tergo* auch zeitabhängig weil statistisch fundiert, *a fronte* jedoch zeitunabhängig. Eine eingeborene ist hingegen auch *a tergo* von keiner Vorrealisierung des Trägers bedingt. Dieses Szenario zeigt inwiefern diese Induktion die Grenzen einer Empirie überschreitet, die sich der Wirklichkeit als Ausgangspunkt bedient.

Eine ausführliche Behandlung der Modaltheorie Aristoteles würde die Grenze dieser Arbeit sprengen, dennoch ist die Aporetik der statistischen Hintergründe der Modalitäten für die Indeterminations- und Wahrscheinlichkeitsfrage wichtig. Ich führe ein Schema ein<sup>204</sup>, wo die hintergründige Möglichkeit anhand der unterschiedlichen statistischen Verwirklichung zu entsprechenden Modalsphären führt.

---

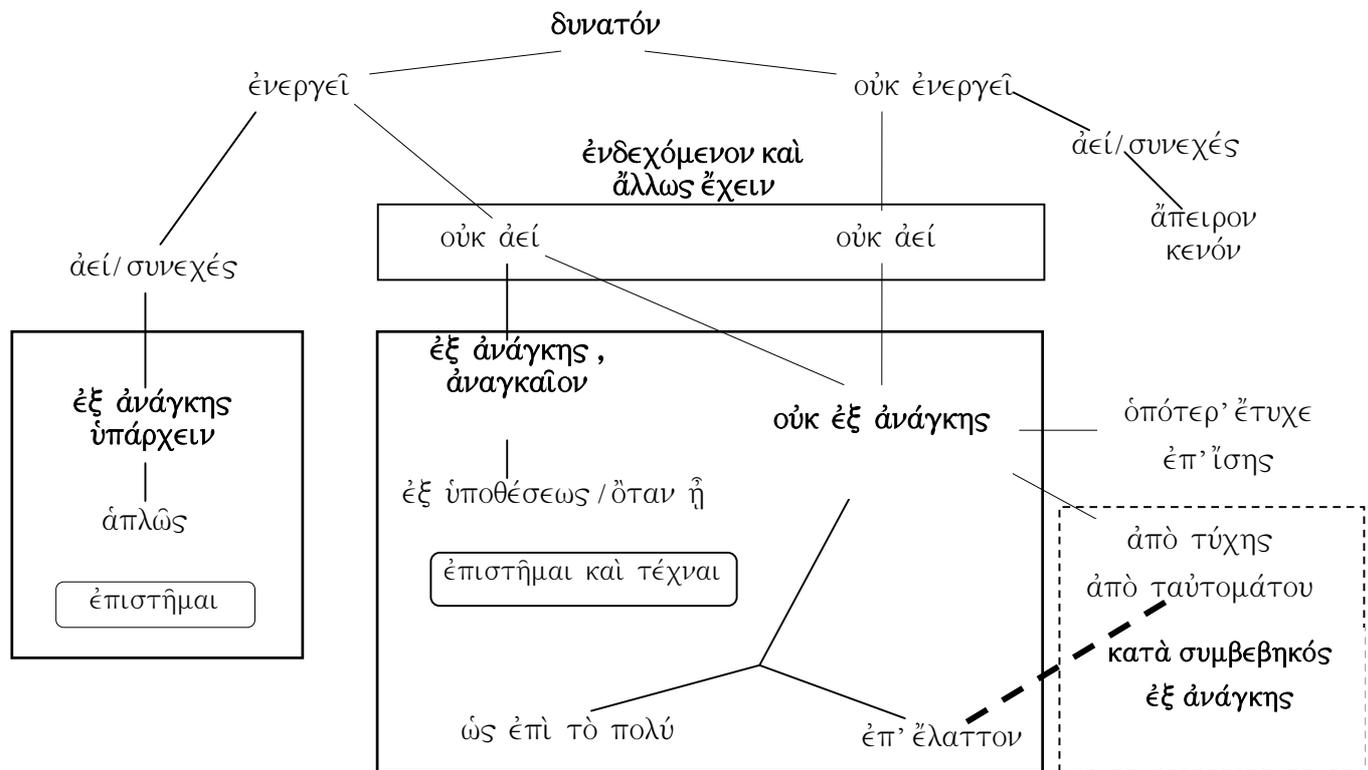
constituted, but more provocatively that it might actually be *generated* by heat and cold without the control of a higher organic formula.“

<sup>201</sup> Cf. darüber Alexander *In Metaph.* (576:23-26): τῶν δὲ οὐσῶν ἔθει (ἢ γὰρ δύναμις καθ’ ἣν δύναται ὁ αὐλητῆς αὐλεῖν οὐ συγγινάται αὐτῷ ἀλλ’ ἐξ ἔθους αὐτῷ ἐγγίνεται), τῶν δὲ μαθήσει ὡς ἡ οἰκοδομικὴ καὶ ἀπλῶς αἱ τέχναι, αἱ μὲν ἐξ ἔθους καὶ λόγου δυνάμεις ἄνευ τοῦ προενεργῆσαι οὐκ ἐγγίνονται, τὰς δ’ ἄνευ λόγου δυνάμεις εἴτε τοῦ ἐνεργεῖν εἴτε καὶ τοῦ πάσχειν οὐκ ἀνάγκη ἐστὶ προενεργῆσαι.

<sup>202</sup> Dies betrifft auch den Polyket-Fall, weil das Vermögen der Bildhauerei dem Polyklet erhalten bleibt, auch wenn er keine Statue mehr bildet. Treffend Kullmann auch wenn in Bezug auf den Kontext der *hexis* (1974: 240): „Diese ‚Gewöhnung‘ ist, wenn man so will, sogar ein induktionsähnlicher Vorgang.“

<sup>203</sup> Cf. 1047b34: ἔθει καὶ λόγῳ. Ross sagt zu dieser Stelle: “This implies that ἔθος includes a certain amount of λόγος, or the possession of a plan of action. Siehe auch Wolf (1979: 28).

<sup>204</sup> Klare und einfachere Schemata ohne Bezug auf die Häufigkeit der Realisierung bietet auch Seel (1982: 225 Fig.9 u. 247 Fig. 10).



Basal<sup>205</sup> ist die ontologische Fähigkeit (δυνατόν) zur Verwirklichung (ἐνεργεῖν), die nur im Falle des Unendlichen (ἄπειρον) und der Leere (κενόν)<sup>206</sup> zu einer klaren Verwirklichungsunmöglichkeit führt. Dementsprechend entstehen eine eingeschränkte und zwei absoluten Statistiken, nämlich eine zeitlich kontinuierliche (ἀεί ἐνεργεῖ), eine zeitlich diskontinuierliche Verwirklichung (οὐκ ἀεί ἐνεργεῖ) und eine kontinuierliche Unverwirklichung (ἀεί οὐκ ἐνεργεῖ), daher Unmöglichkeit. Die zeitliche Diskontinuität charakterisiert die Kontingenz, nämlich die Empfänglichkeit fürs Anderssein (ἐνδεχόμενον καὶ ἄλλως ἔχειν). Die Spaltung zwischen Kontinuität und Diskontinuität der Verwirklichung spaltet auch die Notwendigkeit<sup>207</sup> in absoluter (ἀπλῶς) und

<sup>205</sup> Diese Basalität gilt unter dem folgenden Aristotelischen Postulat (Θ 8 1049b24-5): ἀεί γὰρ ἐκ τοῦ δυνάμει ὄντος γίγνεται τὸ ἐνεργεῖα ὄν ὑπὸ ἐνεργεία ὄντος. Ich denke hier auch an eine andere Stelle: 1049b10-12: πάσης δὴ τῆς τοιαύτης προτέρα ἐστὶν ἡ ἐνέργεια καὶ λόγῳ καὶ τῇ οὐσίᾳ· χρόνῳ δ' ἔστι μὲν ὥς, ἔστι δὲ ὡς οὐ. Im Grunde hängt die Prioritätsfrage zwischen Verwirklichung und Vermögen auch von der Perspektive ab. Cf. Alexander *In Metaph.* Θ 585, 35-6: εἰ μὲν οὖν, ὡς εἴρηται, πρὸς τὴν ὕλην ἐπιβλέψαι τις καὶ τὴν δύναμιν, εὐρήσει τὴν δύναμιν ἐνεργείας προτέραν.

<sup>206</sup> Cf. *Ph.* Δ 8.

<sup>207</sup> Patzigs (1969: 26ff.) strikte Unterscheidung zwischen ἀνάγκη (relativer) und ἐξ ἀνάγκης (absoluter Notwendigkeit) gilt m.E. eher für die Syllogistik. Nortmann (1993: 196) zeigt, dass der Ausdruck „ἐξ ἀνάγκης“ in *APr.* 34a17f. und in 34a20f. im Sinne einer relativen Notwendigkeit zu verstehen ist. Die relative Notwendigkeit (ἀνάγκη ὑπάρχειν) lässt sich nicht unproblematisch in eine ontologische Dimension transponieren, deswegen habe ich sie nicht abgebildet. Ich übernehme Weidemanns Interpretation (1994: 242) von ἐξ ἀνάγκης und ἀναγκαῖον.

bezogener bzw. faktischer (ἐξ ὑποθέσεως/ *Int.* 19ab23<sup>208</sup>: ὅταν ᾗ) Notwendigkeit. Weitere Einteilungen befinden sich im Bereich der diskontinuen Verwirklichungen: Sie sind die verschiedenen Statistiken des irdischen Bereichs, nämlich die höchste Statistik (ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ), ihr Komplement (*Top.* 112b10: ἐπ'ἔλαττον), die Indifferentialstatistik bzw. die gleichverteilte Statistik (*Int.* 18b5ff., *Top.* 112b2, 13, 15: ὁπότερ' ἔτυχεν bzw. *Top.* 122b38<sup>209</sup>: ἐπ' ἴσης) und die Minimalstatistik des Zufalls (ἀπὸ τύχης bzw. ἀπὸ ταῦτομάτου), in dessen Bereich sich die materielle Notwendigkeit befindet<sup>210</sup>.

Nach diesem allgemeinen Schema möchte ich genauer überprüfen, welche Funktion die Häufigkeit der Realisierung zur Bildung der Modalitäten übt und mich zuerst mit dem bekanntesten Vertreter der statistischen<sup>211</sup> Interpretation Jaakko Hintikka auseinander setzen<sup>212</sup>, dessen modales Modell die Modalbegriffe anhand ihrer unterschiedlichen Verwirklichungstypen definiert. Das Notwendige ist demnach das, was zu allen Zeiten, das Unmögliche das, was zu keiner Zeit der Fall ist. Das Mögliche ist das, was zumindest zu einem Zeitpunkt der Fall ist und das Kontingente ist jenes Mögliche, das zumindest zu einem Zeitpunkt auch nicht der Fall ist<sup>213</sup>:

ἀναγκαῖον:  $Na \leftrightarrow \forall t_i (W_i a_i)$

ἀδύνατον:  $\neg Ma \leftrightarrow \forall t_i (\neg W_i a_i)$

δυνατόν:  $Ma \leftrightarrow \exists t_i (W_i a_i)$

ἐνδεχόμενον:  $Ka \leftrightarrow \exists t_i \exists t_j (W_i a_i \wedge \neg W_j a_j)$

Die Verankerung der Möglichkeit in eine temporalbedingte Verwirklichung<sup>214</sup> führt zum vom Lovejoy benannten Fülleprinzip<sup>215</sup>, nämlich zur zwanghaften Erfüllung jeder Möglichkeit, dessen megarischen Vorläufer Aristoteles widerlegt (*Metaph.* Θ 3), so dass eine Interpretation der Möglichkeit im Sinne ihrer uneingeschränkten

<sup>208</sup> Dazu ausführlich Frede (1972).

<sup>209</sup> συμβήσεται γὰρ ἐπ' ἴσης ἢ ἐπὶ πλείον τὸ εἶδος λέγεσθαι· αἰεὶ δ' ἡ διαφορὰ ἐπ' ἴσης ἢ ἐπὶ πλείον τοῦ εἶδους λέγεται.

<sup>210</sup> Die von mir thematisierten Ausdrücke „κατὰ συμβεβηκός ἐξ ἀνάγκης“ (ϖ2.3.) und die ateleologische „ἀνάγκη ἀπλῶς“ (ϖ3.2.) lassen sich durch den Begriff „materielle Notwendigkeit“ beschreiben.

<sup>211</sup> Für die Verwendung dieses Begriffes in Bezug auf Hintikkas Interpretation der Modalbegriffe siehe u.a. Liske (1995:359).

<sup>212</sup> Hintikka (1957: 65-90); (1973: 93-113).

<sup>213</sup> Hintikkas Textstellen von Aristoteles: *Metaph.* XIV 2, 1088b23-5; IX 3, 1047a12-14; IX 4, 1047b3-9; IX 8, 1050b7-8 und 20; XII 6, 1071b18-20; V 30, 1025a33; VI 2 1026b27-37; Ph. III 4, 203b30; IV 12, 221b25-222a9; *Cael.* I 12; *GC* II, 338a1-4; *Int.* 9, 18b11-15; 19a9-11; *Top.* II 11, 115b17-18; V 1, 128b16-18.

<sup>214</sup> Hintikka (1973: 96).

<sup>215</sup> „Principle of plenitude“ Cf. Lovejoy (1936).

Verwirklichung nur auf Kosten von großen Inkonsequenzen Aristoteles zugeschrieben werden kann.

Liske versucht das Problem zu lösen, indem er die statistische Fundierung der Modalität in Frage stellt und die Aristotelischen Modalbegriffe und vor allem die Begriffe der Möglichkeit und Unmöglichkeit auf inhaltslogische und zeitlose Voraussetzungen zurückführt. Die Grenze seiner Lösung liegt allerdings in der Überpointierung der zeitlosen Begriffsrelationen des geometrischen Modells<sup>216</sup>. Zwar recurriert Aristoteles oft und insbesondere in *Metaphysik Theta* auf geometrische Beispiele<sup>217</sup>, der Begriff der Unmöglichkeit lässt sich jedoch nicht nur inhaltslogisch, sondern auch ontologisch-empirisch, d.h. nicht-zeitlos, auffassen<sup>218</sup>.

Ich unterscheide anhand *APr.* 32b4-22 zwischen einer unbestimmten und einer statistisch fundierten (ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ) Möglichkeit (δυνατόν). Aristoteles spricht zwar an dieser Stelle von Kontingenz (ἐνδεχόμεον), aber die Kontingenz ist sowieso ein Aspekt der Möglichkeit<sup>219</sup>, denn in der indeterminierten Kontingenz (τὸ ἀόριστον) sind beide Aspekte der Realisierungsmöglichkeiten in gleicher Weise möglich (32b10: καὶ οὕτως καὶ μὴ οὕτως δυνατόν), weil keine statistische Quantifikation sie differenziert (32b17: μηδὲν μᾶλλον οὕτως ἢ ἐκείνως [δυνατόν]). Die statistische Möglichkeit charakterisiert Naturprozesse<sup>220</sup>, die andere hingegen zwar Gegebenheiten der Natur, die jedoch keine Prozessualität, sondern eher Zufälle aufweisen<sup>221</sup>, so dass nur die statistische Möglichkeit wegen der Relevanz der Statistik Objekt der Wissenschaft ist (32b18ff.).

Es stellt sich die Frage, inwiefern diese modale Statistik eine epistemische oder konstitutive Funktion hat. Wie schon oben bemerkt, stärkt die Häufigkeit der Realisierung im technischen Bereich die Konsistenz einer Möglichkeit (δυνατόν), bis sie zu einem festen Vermögen (δύναμις) wird, das sich weiter realisieren kann. Wie

---

<sup>216</sup> Liske (1995: 370): "Da Aristoteles seine Betrachtung geometrischer Sachverhalte an sukzessiv sich vollziehenden Konstruktionen orientiert, können die hierauf angewandten Modalbegriffe zu zeitlichen in Beziehung gesetzt werden. Diesen Konstruktionen liegen jedoch zeitlose Begriffsrelationen zugrunde. Das verbietet es, Modalbegriffe auf zeitliche zu reduzieren. ... Die Modalbegriffe sind für Aristoteles unreduzierbar intensional, weil ihnen definitorische Zusammenhänge zugrundeliegen müssen, d.h. Beziehungen von Begriffen ihrem Inhalt nach."

<sup>217</sup> 1051a23ff., 1052a4ff.

<sup>218</sup> Dass z.B. keiner sitzen und gleichzeitig stehen kann, ist für Aristoteles eine Evidenz, die jeder empirisch verifiziert. Cf. *Metaph.* 1047a15ff. Cf. auch Agamben (1995:52): „Ciò che egli (Aristoteles) intende pensare nel libro *Theta* della *Metafisica* non è, in altre parole, la potenza come mera possibilità logica, ma i modi effettivi della sua esistenza“.

<sup>219</sup> Cf. *Metaph.* 1050b 10-11: τὸ ἄρα δυνατόν εἶναι ἐνδέχεται καὶ εἶναι καὶ μὴ εἶναι.

<sup>220</sup> 32b6: τὸ πολιοῦσθαι ἄνθρωπον ἢ τὸ αὐξάνεσθαι ἢ φθίνειν, ἢ ὅλως τὸ πεφυκὸς ὑπάρχειν.

<sup>221</sup> 32b11ff.: τὸ βαδίσειν ζῶον ἢ βαδίζοντος γενέσθαι σεισμόν, ἢ ὅλως τὸ ἀπὸ τύχης γινόμενον.

Alexander sehr deutlich klärt, wird das Bestehen eines Vermögens auf der Basis der Verwirklichung induziert<sup>222</sup>: Die wiederholte Anwendung (ἔθει) gewisser Prozeduren (1047b31ff.) führt zur allmählichen Kristallisierung einer dauerhaften technischen Fähigkeit, demzufolge die Häufigkeit der Realisierung eine konstitutive Funktion hat.

Im Bereich der Natur tauchen jedoch andere Kriterien auf, welche – wie im Falle der Bestimmung des Zufalls – die Funktion der irdischen Statistik der Realisierung verändern. Um sich von den Megarikern zu distanzieren, muss Aristoteles betonen, dass Vermögen und Verwirklichung nicht zusammenfallen (Θ, 3 und 8). Der wesentliche Unterschied zwischen den beiden betrifft nicht nur ihre zeitliche Erstreckung, sondern auch ihre Allgemeinheitsgrade<sup>223</sup>: Die Verwirklichung findet nur in der Weise der Partikularität, der Einzelheit (καθ'ἑκαστον) statt, deswegen ist sie nur gegenwärtig, das Vermögen streckt sich hingegen über diese Grenzen hinaus, und gilt auch für mehrere und künftige Verwirklichungszeiten.

Diese Unterscheidung ist auf der Ebene der Allgemeinheit jedoch problematisch, weil sich Aristoteles auf das – nach den genauen Worten von Alexander – “evidente Axiom der eidetischen Identität” beruft<sup>224</sup>: Auch wenn Erzeuger und Erzeugte numerisch bzw. individuell (τῶ ἀριθμῶ) verschieden sind, sind beide zueinander eidetisch (τῶ εἶδει) identisch (τὸ αὐτό)<sup>225</sup>, d.h. der Erzeuger vertritt und verwirklicht eine Kontinuität, die über die Grenzen einer beschränkten Häufigkeit der Realisierung hinaus geht. Dieser Sprung wird von der *Mimesis*-Lehre gerechtfertigt (Θ 8 1050b28ff.), demzufolge das Vergängliche in dem Ewigen seinen Existenzgrund hat<sup>226</sup> und die Kontinuität der ewigen Verwirklichung des Himmels auf die Erde übertragen wird. Die Unterschiede zwischen Natur und *téchne* sind in dieser Hinsicht irrelevant, weil das Modell (εἶδος) in beiden Fällen vorgegeben ist<sup>227</sup>. Die Verwirklichung realisiert das Projekt der Natur, nämlich das Ziel, zu dem das Vermögen oder die Materie hinziehen<sup>228</sup>.

---

<sup>222</sup> Alexander *In Metaph.* Θ 585, 7-9; 13-15: εἰ οὖν ἡ δύναμις τῆ ἐνεργείᾳ γινώσκειται, ἀνάγκη τὸν λόγον καὶ τὴν γνῶσιν προϋπάρχειν τῆς ἐνεργείας τοῦ λόγου καὶ τῆς γνώσεως τῆς δυνάμεως.... δῆλον ὡς γνωριμωτέραι καὶ προτέραν οὖσαν τῆς δυνάμεως λαμβάνομεν τὴν ἐνέργειαν εἰς τὴν γνῶσιν τῆς δυνάμεως, ὅτι πᾶσα διδασκαλία καὶ πᾶσα μάθησις διανοητικὴ ἐκ προϋπαρχούσης γίνεται γνώσεως.

<sup>223</sup> *Metaph.* 1014a15ff.

<sup>224</sup> Alexander *In Metaph.* Θ 585, 20-1: λαμβάνει δὲ εἰς τὴν τούτου δεῖξιν λίαν ὁμολογούμενον καὶ ἐναργὲς ἀξίωμα ἢ λῆμμα, ὅτι τὸ τῶ εἶδει τὸ αὐτὸ ἐνεργούν πρότερον ἔστιν.

<sup>225</sup> *Metaph.* 1049b18: τὸ τῶ εἶδει τὸ αὐτὸ ἐνεργούν πρότερον, ἀριθμῶ δ' οὐ.

<sup>226</sup> Alexander *In Metaph.* Θ (1050b19) 592, 23-25: καὶ τοῦ ὅτι πρῶτα τὰ αἰδία αἰτίαν ἐπήγαγεν εἰπὼν εἰ γὰρ αὐτὰ μὴ ἦν, οὐδὲν ἂν ἦν. εἰ γὰρ μὴ ἦν τὰ αἰδία, οὐδὲν ἂν τῶν μὴ αἰδίων ἦν.

<sup>227</sup> Alexander *In Metaph.* Θ 587, 7ff.: ὡς γὰρ ὁ οἰκοδόμος πρότερον τὸ τῆς οἰκίας εἶδος ἀνατυπῶι παρ' ἑαυτῶ καὶ οὕτω καταβάλλεται θεμέλιον καὶ τοίχους καὶ ὄροφον, οὕτω καὶ ἡ φύσις σκοπὸν ἔχουσα ἄνδρα, εἰ τύχοι, ποιῆσαι (ἐνεκα γὰρ τοῦ

Weil der Unterschied zu den Megarikern nur auf der Ebene der Individualität (τῷ ἀριθμῷ) liegt, wo sich die indeterminierte Kontingenz realisieren darf, halte ich Hintikkas vieldiskutierte These, dass die strikte Verwirklichung der Möglichkeit auf der irdischen Ebene die Arten betrifft<sup>229</sup>, für richtig. Hintikka hat allerdings verpasst zu zeigen, inwiefern die statistische Kontingenz die eidetische Verwirklichung darstellt. Es stellt sich nämlich die Frage, wie sich die Wissenschaft zu dieser eidetischen Kontinuität verhält. Denn die Forschung kennt die Charakteristiken der Arten im Voraus nicht, weil die materielle Indetermination<sup>230</sup> vieles auf der Erde verursacht, was zu diesem eidetischen Projekt nicht gehört. Die Statistik übernimmt deshalb eine epistemische Funktion<sup>231</sup>: Eine kontingente Möglichkeit mit einer irrelevanten Statistik der Realisierung kann sich auch nie wieder realisieren, sie hat keine oder eine statistisch unbedeutende Vorgeschichte, ihre "Existenz" bedeutet nur, dass sie die unüberschaubare Palette der indeterminierten Kontingenz einfach bereichert. Eine Möglichkeit hingegen, die sich *öfter* verwirklicht hat, zeigt ihre Zugehörigkeit zum Naturprojekt, demzufolge eine künftige Verwirklichung erwartet werden kann. Die Statistik macht die eidetische Komponente der Möglichkeit sichtbar und grenzt die indeterminierte (ἀόριστον ἐνδεχόμενον) von der eidetisch strukturierten Kontingenz (ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐνδεχόμενον) ab. Sie hat eine epistemische Funktion zur Entdeckung einer ewigen Kontinuität, weil sie der irdische Stellvertreter der Ewigkeit ist.

Mit dem Postulat der Unveränderbarkeit des Himmels und der irdischen Mimesis versucht Aristoteles die Welt in ein sicheres unveränderbares Modell einzuschließen<sup>232</sup>. Welche Diskrepanzen diese metaphysischen Postulate darstellen, werde ich später mit der methodologischen Frage zeigen. Im Folgenden möchte ich zuerst prüfen, inwiefern sich die statistisch-modale Welt formalisieren und anhand von Weltzeitmodellen graphisch darstellen lässt.

---

ποιεῖ, ὡς ἐν τῷ Γ τῆς Φυσικῆς ἀκροάσεως δέδεικται) πρότερον μὲν σπέρμα καὶ καταμήμιον, εἶτα καρδίαν, εἶτα ἥπαρ, εἶτα σάρκα, νεύρα, ὀστά, εἶτα βρέφος, εἶτα παῖδα, εἶτα ἐφηβον, εἶτα ἄνδρα ποιεῖ· ὥστε τὰ τῆ γενέσει ὕστερα τῆ φύσει πρότερα, τὰ δὲ τῆ φύσει ὕστερα, σπέρμα καὶ καταμήμιον, ἡμῖν πρότερα.

<sup>228</sup> *Metaph.* 1050a 6-10; 15-16: τὸ μὲν γὰρ ἤδη ἔχει τὸ εἶδος τὸ δ' οὐ, καὶ ὅτι ἅπαν ἐπ' ἀρχὴν βαδίζει τὸ γιγνόμενον καὶ τέλος (ἀρχὴ γὰρ τὸ οὐ ἔνεκα, τοῦ τέλους δὲ ἔνεκα ἢ γένεσις), τέλος δ' ἢ ἐνέργεια, καὶ τούτου χάριν ἢ δύναμις λαμβάνεται. ... ἔτι ἡ ὕλη ἔστι δυνάμει ὅτι ἔλθοι ἂν εἰς τὸ εἶδος· ὅταν δὲ γε ἐνέργεια ἦ, τότε ἐν τῷ εἶδει ἔστιν.

<sup>229</sup> Hintikka (1973: 100).

<sup>230</sup> *Metaph.* 1027a13-14: ὥστε ἡ ὕλη ἔσται αἰτία ἢ ἐνδεχομένη παρὰ τὸ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἄλλως τοῦ συμβεβηκότος. *GC* 336b21-3: ἀνωμάλου γὰρ οὐσης τῆς ὕλης καὶ οὐ πανταχοῦ τῆς αὐτῆς ἀνάγκη καὶ τὰς γενέσεις ἀνωμάλους εἶναι. *Ph.* 197a21: ἡ τύχη ἀόριστον.

<sup>231</sup> Siehe das Prinzip der Beobachtung der höchsten Statistik zur Erfassung des Naturgemäßen in §2.2.

### 3.3.2 Bis zu welchem Punkt sich die Aristotelischen Modalbegriffe temporal formalisieren lassen: der Grenzfall „Wahrscheinlichkeit“

Es stellt sich die Frage, ob alle Aristotelischen Modalitäten zeitlich interpretiert werden können. Ich möchte ein Modell darstellen und überprüfen, ob es auch für die Wahrscheinlichkeit taugt.

Ich verwende folgende Modalsymbole:

**N** Unqualifizierte bzw. nicht temporalisierte Notwendigkeit

■ Hypothetische Notwendigkeit (ἀνάγκη ἐξ ὑποθέσεως)

□ Einfache Notwendigkeit (ἀνάγκη ἀπλῶς)

◇ Möglichkeit (δυνατόν)

◆ Kontingenz (ἐνδεχόμενον)

Basal ist die Unterscheidung zwischen notwendigen (**NoB**) und zureichenden (**ZuB**) Bedingungen<sup>233</sup>: Sei das Verhältnis zwischen zwei Sachverhalten anhand verschiedenen Realisierungszeiten formalisiert ( $A_1t_1$ ,  $A_2t_2$ ), ergeben sich je nach ontologischer Dimension folgende temporalisierte Bedingungsformen:

$$1. \text{NoB}(A_1t_1, A_2t_2) \leftrightarrow \mathbf{N}/t_1(A_2t_2 \rightarrow A_1t_1)$$

$$2. \text{ZuB}(A_1t_1, A_2t_2) \leftrightarrow \mathbf{N}/t_1(A_1t_1 \rightarrow A_2t_2)$$

Anhand dieser Definitionen können die Modalitäten folgendermaßen ausgedrückt werden:

Schlichte und unbezogene Notwendigkeit (ἀνάγκη ἀπλῶς):

$$\square/t_1(A_2t_2) \leftrightarrow (\exists A)(\text{ZuB}(A_1t_1, A_2t_2) \wedge A_1t_1)$$

<sup>232</sup> *Metaph.* 1050b20-24: οὐδὲ δὴ κίνησις, εἴ τις ἔστιν αἰδῖος· οὐδ' εἴ τι κινούμενον αἰδῖον, οὐκ ἔστι κατὰ δύναμιν κινούμενον ἀλλ' ἢ ποθὲν ποί (τούτου δ' ἔλην οὐδὲν κωλύει ὑπάρχειν), διὸ αἰεὶ ἐνεργεῖ ἥλιος καὶ ἄστρα καὶ ὅλος ὁ οὐρανός, καὶ οὐ φοβερὸν μὴ ποτε στηῆ, ὃ φοβοῦνται οἱ περὶ φύσεως. οὐδὲ κάμνει τοῦτο δρῶντα. Siehe auch *APr.* A 33.

<sup>233</sup> Cf. McCall (1969: 426-446) und (1970: 139-147); Weidemann (1986b: 104-120).

Schlichte Möglichkeit ( $\delta\upsilon\nu\alpha\tau\acute{o}\nu$ )<sup>234</sup>:

$$\diamond/t_1(A_2t_2) \leftrightarrow \neg(\exists A)(\mathbf{ZuB}(A_1t_1, \neg A_2t_2) \wedge A_1t_1)$$

Die Möglichkeit überschneidet sich mit der absoluten Notwendigkeit, weil alles Notwendige auch möglich, d.h. realisierungsfähig ist.

Während die hypothetische Notwendigkeit nur *a tergo* gilt, gilt die schlichte Notwendigkeit auch *a fronte*. Hier ein Beispiel: Dass sich die Sonne in der Position *y* zur Zeit *n* befindet, bildet eine zureichende Bedingung für ihre Position *z* zur Zeit *n+1* und wurde von der Position *x* zur Zeit *n-1* zureichend bedingt, weil das Postulat der Ewigkeit und Unveränderbarkeit des Himmels jede Einschränkung der Notwendigkeit eliminiert:

$$\square A/t_{n+k} \rightarrow \forall t_{h \geq (n+k)} \forall t_{m \leq (n+k)} (\square/t_h A/t_{n+k} \wedge \square/t_m A/t_{n+k})$$

Anders verhält sich im Bereich der Kontingenz: Wenn ein Haus besteht, sind vorher notwendigerweise ( $\blacksquare/t_1(A_2t_2 \rightarrow A_1t_1)$ ) die Fundamente gebaut worden; wenn hingegen die Fundamente vorhanden sind, besteht keine Notwendigkeit, dass das Haus vollständig gebaut wird<sup>235</sup>. Die Grundmodalität des Irdischen ist die *Empfänglichkeit für das Anders-Sein* ( $\epsilon\nu\delta\epsilon\chi\acute{o}\mu\epsilon\nu\omicron\nu$  καὶ ἄλλως ἔχειν), d.h. es fehlt eine zureichende Bedingung, die das Entstehen oder Ausbleiben eines Hauses auf der Grundlage der Fundamente unausweichlich bestimmt, dennoch bestehen notwendige Bedingungen, die sowohl für das Entstehen als auch für das Ausbleiben vorausgesetzt werden:

$$\blacklozenge/t_1(A_2t_2) \leftrightarrow \neg(\exists A)(\mathbf{ZuB}(A_d t_1, \neg A_2 t_2) \wedge A_d t_1) \wedge \neg(\exists A)(\mathbf{ZuB}(A_b t_1, A_2 t_2) \wedge A_b t_1) \wedge \\ \wedge (\exists A)(\mathbf{NoB}(A_c t_1, \neg A_2 t_2) \wedge A_c t_1) \wedge (\exists A)(\mathbf{NoB}(A_d t_1, A_2 t_2) \wedge A_d t_1))$$

Diese Formel gilt allerdings nur für nicht prozesshafte Erscheinungen, denn sie drückt nur den symmetrischen und unbestimmten ( $\acute{\alpha}\acute{o}\rho\iota\sigma\tau\omicron\nu$ ) Status des  $\acute{o}\pi\acute{o}\tau\epsilon\rho$ ? ἔτυχε aus, nämlich des “was auch immer von beiden sich gerade begibt”<sup>236</sup>. Dies betrifft z.B. den bekannten Fall des Seeschlaches zu (*De int.* 9), bei dem die Unzurückführbarkeit zu einer allgemeineren Perspektive der Regelmäßigkeit dieselbe indeterminierende Rolle

<sup>234</sup> Die Aristotelischen Definition der sogenannten einseitigen Möglichkeit lässt sich sonst folgendermaßen formalisieren:  $\diamond p \leftrightarrow \neg \square \neg p$ . Für weitere Interpretationen, die hauptsächlich auf *De int.* 13, 23a12ff. basieren, siehe Becker (1968<sup>2</sup>: 9), Frede (1970: 56 und Anm.6) und Wolf (1978: 16).

<sup>235</sup> *GC* 337b14ff.

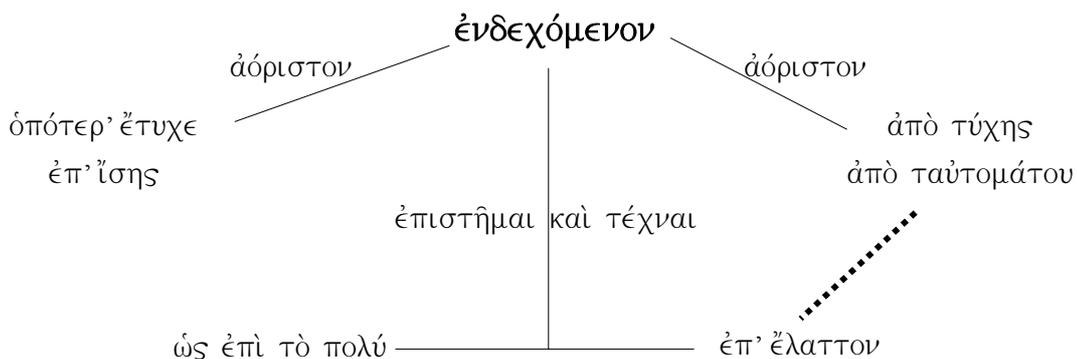
<sup>236</sup> Weiss (1967<sup>2</sup>: 181, Anm. 72).

wie beim Zufall spielt. Die Spaltung zwischen den Modalitäten von ihrer zeitbedingten Distributivität bedingt den Status der Unentscheidbarkeit über künftige Sachverhalte:

$$\Box/t_1(p_{A/t_2} \vee \neg p_{A/t_2}) \rightarrow (\blacksquare/t_2 p_{A/t_2} \vee \blacksquare/t_2 \neg p_{A/t_2})$$

Das ὁπότερ' ἔτυχε lässt sich zwar auch statistisch deuten, nämlich im Sinne einer gleichverteilten Wahrscheinlichkeit (ἐπ' ἴσης)<sup>237</sup>, die totale Indetermination solcher Sachverhalte ermöglicht jedoch keine wissenschaftliche Forschung. Denn Aristoteles ist als Philosoph und Wissenschaftler primär auf der Suche nach Regeln und Phänomenen, die sich generalisieren (καθόλου) lassen. Weil Regeln auch auf der irdischen Ebene erkennbar sind, muss er die Symmetrie der Kontingenz weiter differenzieren. Dies gelingt ihm durch die Einbettung der *Meistens*-Statistik in die Kontingenz (*APr.* 32b4ff.). Der ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ-Aspekt des ἐνδεχόμενον ist nach Aristoteles ein Charakteristikum des Natürlichen (τὸ πεφυκός) und die Beispiele, die er einführt, deuten auf die statistische Natürlichkeit des κατὰ φύσιν im 2. Kapitel hin.

Diese Spaltung der Kontingenz ist allerdings asymmetrisch: Die eine Seite ist mit der Regelmäßigkeit, die andere Seite hingegen mit dem komplementären Spielraum der Regel belegt, den Aristoteles ἐπ' ἔλαττον nennt<sup>238</sup>. Inwiefern sich die Erscheinungen des ἐπ' ἔλαττον auf das παρὰ φύσιν zurückführen lassen, ist nicht einfach zu entscheiden, weil der Status der niedrigen statistischen Werte unklar ist:



<sup>237</sup> Cf. ↓ S. 62 Anm. 209.

<sup>238</sup> Cf. *Top.* 112b10ff.: αἰεὶ γὰρ ἐπ' ἔλαττον λέγεται τὸ ἐναντίον τῶ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ· οἷον εἰ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ φαῦλοι οἱ ἄνθρωποι, ἀγαθοὶ ἐπ' ἔλαττον.

Relevant ist die hintergründige Regel, die den Erwartungsgrad bei kontingenten künftigen Ereignissen bestimmt (*Rh.1393a6ff.*)<sup>239</sup>. Denn das künftige Entstehen eines Hauses aus seinem Fundament lässt sich nicht mit Notwendigkeit, dennoch mit  $\omega\varsigma \epsilon\pi\acute{\iota}$  τὸ πολὺ- bzw. εἰκόσ-*Wahrscheinlichkeit* erwarten und mit  $\epsilon\pi'\epsilon\lambda\alpha\tau\tau\omicron\nu$ -*Wahrscheinlichkeit* ausschließen.

Es stellt sich die Frage, wie sich diese modalisierte Wahrscheinlichkeit formalisieren lässt. Aus den vorigen Darstellungen resultiert, dass die Notwendigkeit basal für die Bedingungen (**ZuB** und **NoB**) der temporalisierten Definitionen der Notwendigkeit, der schlichten Möglichkeit und der indeterminierten Kontingenz ist. Die Wahrscheinlichkeit bildet in dieser Hinsicht ein Problem: Sie stellt sich aufgrund ihrer Asymmetrie quer zwischen miteinander inkompatiblen Modalitäten wie Notwendigkeit und unbestimmter Kontingenz, denn das  $\omega\varsigma \epsilon\pi\acute{\iota}$  τὸ πολὺ beansprucht einerseits wie die Notwendigkeit den Status einer Regel, weist andererseits durch das  $\epsilon\pi'\epsilon\lambda\alpha\tau\tau\omicron\nu$  auf die innewohnende Instabilität der Kontingenz hin. Dieser Zwischenstatus hängt von ihrer quantitativen bzw. statistischen Fundierung ab, was wiederum die Interpretation anhand der üblichen Quantoren der Fregeschen Prädikatenlogik ( $\forall, \exists$ ) beschränkt, denn die Folgen der materiellen Implikation<sup>240</sup> ermöglichen – anders als bei den oben eingeführten notwendigen und zureichenden Bedingungen – keine konsequente Formulierung der Bedingungen der Wahrscheinlichkeit<sup>241</sup>. Es ist sehr fraglich, ob Mignuccis Einführung neuer Quantoren anhand mathematischer Brüche zwischen Realisierungs- und Nichtrealisierungszeiten<sup>242</sup> das Problem wirklich löst. Eine mathematische Interpretation, die auch den modalen Aspekt ausdrücken möchte, sollte vielleicht auf das Bivalenzprinzip verzichten und eine Art Polyvalenz einführen<sup>243</sup>. Aber dies wäre sicherlich nicht im Sinne Aristoteles, der einen Begriff aus der Praxis in seine Modaltheorie aufnimmt, ohne zu ahnen, welche Folgen seine Ambiguität haben kann. Das Problem lässt sich allerdings sofort lösen, wenn das  $\omega\varsigma \epsilon\pi\acute{\iota}$  τὸ πολὺ als brauchbares Surrogat der Notwendigkeit interpretiert wird<sup>244</sup>.

<sup>239</sup> καὶ εἰ τὸ ἔνεκα τούτου γέγονε, καὶ τοῦτο εἰκόσ γενέσθαι, οἷον εἰ θεμέλιος, καὶ οἰκία.

<sup>240</sup> Z.B.  $(\alpha \rightarrow \beta) \rightarrow (\neg \alpha \vee \beta)$ . Ich danke Rainer Bäuerle für seine Kommentare in der Auseinandersetzung mit dieser Frage.

<sup>241</sup> Z.B.  $+StB(A_1 t_1, A_2 t_2) \leftrightarrow \omega\varsigma \epsilon\pi\acute{\iota}$  τὸ πολὺ/ $t_1(A_1 t_1 \rightarrow A_2 t_2)$  und  $-StB(A_1 t_1, \neg A_2 t_2) \leftrightarrow \epsilon\pi'\epsilon\lambda\alpha\tau\tau\omicron\nu/t_1(A_1 t_1 \rightarrow \neg A_2 t_2)$ .

<sup>242</sup> Mignucci (1978:190-4)

<sup>243</sup> Ich denke hier insbesondere an Kosko (1993:2.Kapitel). Cf. auch Lukasiewicz (1993<sup>3</sup>) und Menne (1988).

<sup>244</sup> Zu diesem Ergebnis führen die Bemühungen von Winter (1997: 177-189).

### 3.3.3 Weltzeitmodelle

Ich möchte jetzt die statistische Auffassung der Aristotelischen Modaltheorie durch graphische Darstellungen von Weltzeitmodellen weiter erläutern<sup>245</sup>. Ich fange mit der graphischen Interpretation Alexanders von Aphrodisias an, weil sie die älteste ist. Alexander verwendet die bildliche Kontinuität oder Diskontinuität zweier Linien:

*C.A.G. I In Metaph.* 1026b24ff. S. 451, 16-22

Wie wenn du dir zwei Linien vorstellst, die kontinuierlich weitergehen, aber so, dass die eine kontinuierlich immer bis ins Unendliche weitergeht, die andere zwar bis zu einem gewissen Punkt kontinuierlich weiter läuft, dann aber zum Stillstand kommt und dann wieder anfängt: Die erste nun, die kontinuierlich ewig weiterläuft, entspricht dem Immer-Seienden und Notwendigen, die andere aber entspricht dem, was meistens geschieht, aber nicht immer ist<sup>246</sup>.

ὥσπερ εἰ νοήσαις γραμμὰς δύο συνεχῶς αὐξομένας, ἀλλὰ τὴν μὲν μίαν αἰεὶ συνεχῶς καὶ ἐπ' ἄπειρον αὐξομένην, τὴν δὲ λοιπὴν καὶ αὐτὴν μὲν συνεχῶς ἄχρι δέ τινος αὐξομένην, εἶτα σταῶσαν καὶ πάλιν ἀρξαμένην γίνεσθαι· ἡ μὲν οὖν προτέρα ἢ συνεχῶς αἰεὶ γινομένη ἢ αὐξομένη ἀναλογεῖ τῷ αἰεὶ ὄντι καὶ ἀναγκαίῳ, ἡ δὲ λοιπὴ τῷ ὡς ἐπὶ πολὺ γινομένῳ, οὐκ αἰεὶ δὲ ὄντι.

Die unterschiedliche Häufigkeit des ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ und der Notwendigkeit wird linear dargestellt: Die zeitlich-ontologische Kontinuität der immerdauernden Notwendigkeit (τὸ αἰεὶ ὄν καὶ ἀναγκαῖον) wird von dem ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ nicht durchgehalten, deswegen stellt Alexander das ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ als eine durchbrochene Linie dar. Auf der Basis seines weiteren Kommentars<sup>247</sup> dürfen die Lücken<sup>248</sup> seiner Darstellung des ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ integriert werden, nämlich durch das Komplementärelement des ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ, d.h. das ἐπ' ἔλαττον<sup>249</sup>, worunter auch das συμβεβηκός fällt:

<sup>245</sup> Solche Modellen werden u.a. auch in der philosophischen Darlegung der Quantenmechanik verwendet, cf. McCall (1994). Es gibt allerdings eine ganz andere Tradition solcher Modelle, worauf Foucault selber verweist (1966:162): "De ces configurations spatiales qui décrivent chacune à sa manière la continuité taxinomique, se distingue la série des événements; celle-ci est discontinue et différente en chacun de ses épisodes, mais son ensemble ne peut dessiner qu'une ligne simple qui est celle du temps (et qu'on peut concevoir comme droite, brisée ou circulaire)."

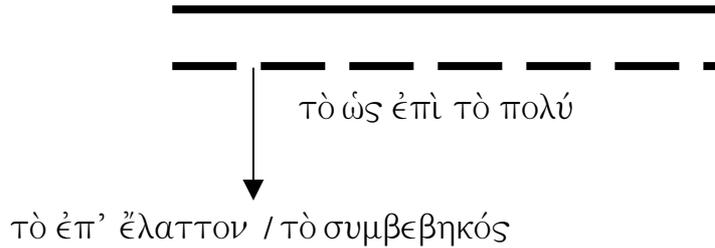
<sup>246</sup> Diese ist eine leicht veränderte Version der Übersetzung von Helene Weiss (1967<sup>2</sup>: 176, Anm.62).

<sup>247</sup> 450.30: λέγεται ὄν, ἢ δέ, ὡς ἐρεῖ, τῶν ἐπ' ἔλαττον ἐστὶ καὶ σπανίως γινομένων, ἐστὶ μὴ ὄν. καὶ διὰ τοῦτο οὐδ' ἐστὶν αὐτοῦ ἐπιστήμη.

<sup>248</sup> Gisela Striker (1985) zitiert Alexander nicht, auch wenn seine Intuition die Inspiration für den Titel ihres Aufsatzes hätte sein können.

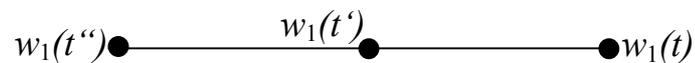
<sup>249</sup> Weiss' Behauptung in Bezug auf Interpretation der Komplementärfrequenzen durch ἐπ' ἔλαττον und das Adverb σπανίως "Bezeichnenderweise gebraucht Aristoteles selbst diese Ausdrücke nicht, obwohl sie ihm sicherlich zur Verfügung gestanden hätten" ist falsch. Nicht an dieser sondern an anderen Stelle gebraucht Aristoteles genau den Ausdruck ἐπ' ἔλαττον, der komplementär zu ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ gebildet ist: cf. *Top.* 112b10ff.: αἰεὶ γὰρ ἐπ' ἔλαττον λέγεται τὸ ἐναντίον τῷ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ· οἶον εἰ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ φαῦλοι οἱ ἄνθρωποι, ἀγαθοὶ ἐπ' ἔλαττον; für weitere Verwendungen des Ausdrucks siehe *Top.* 117a9, 121b13, 123a9. Daher ist auch ihre weitere Bemerkung "Das ἐπ' ἔλαττον und das σπανίως und erst recht das ἐπίσης, das die Kommentatoren noch dazu konstruieren, entspringt einer Hinsicht auf zahlenmäßige, zählbare Häufigkeit des Geschehens, die Aristoteles fern gelegen hat" (1967<sup>2</sup>: 176, Anm.62) wiederum falsch. Erstens ist die zählbare Häufigkeit des Geschehens den Kommentatoren genauso wie dem Aristoteles fremd, zweitens impliziert die Mengenangabe keineswegs den Bezug zu Zahlen. Die Interpretation der Kommentatoren ist daher richtig.

τὸ ἀεὶ ὄν καὶ ἀναγκαῖον

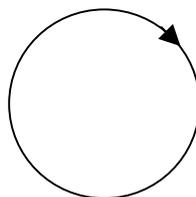


Ich vermute, dass das ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ auch für Alexander der irdische Stellvertreter der *Immer*-Statistik ist, so dass der Stoff für die Verursachung der Lücken und für den Indeterminationsspielraum neben der *Meistens*-Statistik verantwortlich gemacht werden kann<sup>250</sup>.

Das Alexandrinische lineare Modell der Notwendigkeit wird heutzutage noch für unveränderbare Sachverhalte verwendet und taugt auch für die Darstellung des Aristotelischen Himmelsbereichs<sup>251</sup>, in dem die Möglichkeit einseitig ist<sup>252</sup>, d.h. sie ermöglicht die Notwendigkeit und impliziert keine Abweichungen, so dass sie sich dann unausweichlich realisieren wird:



Weil die gleichen Möglichkeiten konkretisiert werden, bilden sie de facto ein in sich geschlossenes endliches System, dessen Zirkularität, den Zyklus des Himmels zu reproduzieren vermag. In diesem System besteht kein Unterschied zwischen Einzelereignissen und Prozessen, weil die Substanzen endlich und unvergänglich sind:

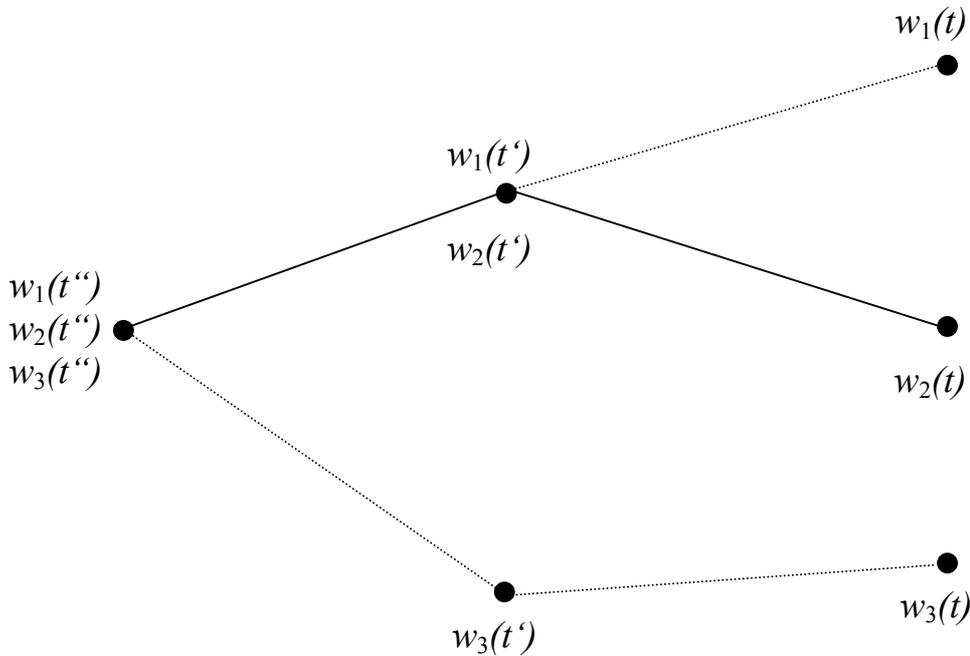


Auf der irdischen Ebene sind die Substanzen im Gegenteil vergänglich, daher muss der Unterschied zwischen Einzelereignissen und Ereignissprozessen deutlich sein.

<sup>250</sup> Cf. *Metaph.* 1027a13-14: ὥστε ἡ ὕλη ἔσται αἰτία ἢ ἐνδεχομένη παρὰ τὸ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἄλλως τοῦ συμβεβηκός.

<sup>251</sup> Ein Minkowskis Modell. Cf. McCall (1994: 5).

Durch einen topologischen Baum<sup>253</sup> kann die Kontingenzt eines Einzelereignisses zeitlich dargestellt werden:



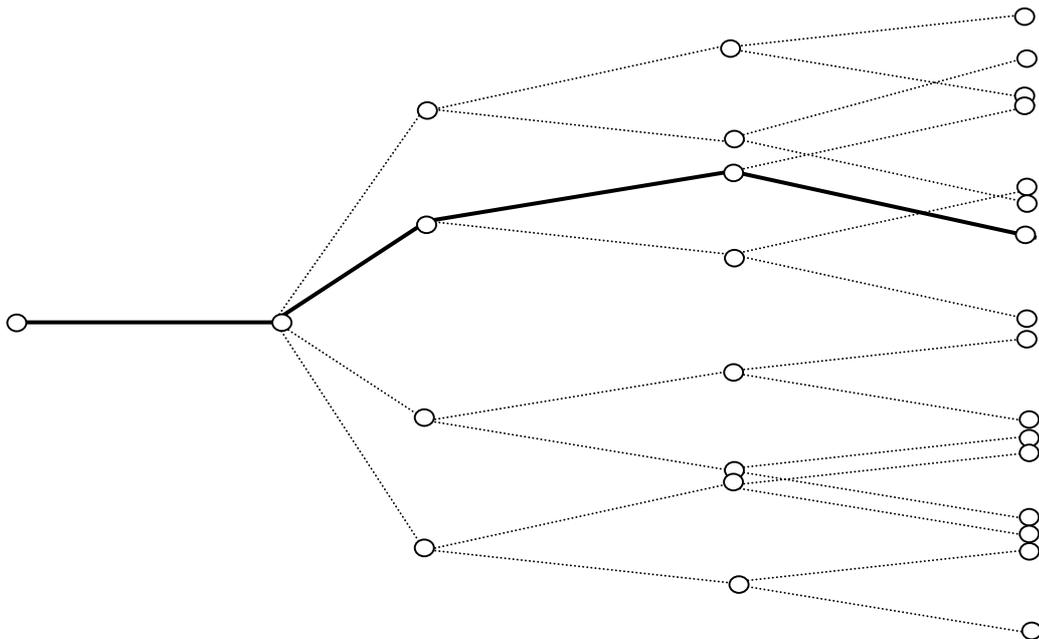
Dieses System ist offen gegen die Zukunft und schließt sich allmählich durch die Gegenwart der Vergangenheit gegenüber. Die sich konkretisierenden Möglichkeiten markieren einen Weg der zeit-ontologischen Entwicklung. Die durchbrochenen Linien zeigen keine Diskontinuität der Realisierung – wie im Alexandrinischen Modell –, sondern die fehlende Verwirklichung. Dieses System ist offensichtlich indeterministisch und die vertretene Modalität ist die symmetrische Kontingenzt des ὁπότερ' ἔτυχε. Diese Kontingenzt ist allerdings für die Aristotelische Wissenschaft wegen ihrer Unbestimmtheit uninteressant<sup>254</sup>. Die Wissenschaft des Irdischen basiert auf empirischen

<sup>252</sup> Cf. ḡ Anm. 234, S.67.

<sup>253</sup> Cf. Prior (1967: 27, 53, 126 ff.); Thomason (1970: 264-7, 271); Rescher/Urquhart (1971: 68-74, 243f.); von Wright (1974: 18, 34, 164); White (1980: 288f., 292); von Kutschera (1986: 255, 254-258); Weidemann (1994: 252).

<sup>254</sup> Die Symmetrie betrifft nicht nur probabilistische Zusammenhänge. In anderen Kontexten bewirkt sie z.B. nicht die Immobilität der Unentscheidbarkeit, sondern die Statik der Erde. *De caelo* 295b10-16: Denn die meisten haben Probleme bei der Suche nach diesen Ursachen. Es gibt allerdings einige – wie z.B. Anaximander von den Alten –, die behaupten, die Erde würde sich nicht bewegen aufgrund der homogenen Verlagerung der Teile. Denn was seinen Sitz in der Mitte hat und überall gleichen Abstand von den Enden, das soll sich nicht eher nach oben als nach unten oder auf die Seiten hin bewegen. Dass es sich gleichzeitig nach entgegengesetzten Seiten hin bewege sei unmöglich. Also müsse es notwendig beharren. Οἱ μὲν οὖν πλείστοι περὶ τὰς αἰτίας ταύτας διατρίβουσιν· εἰσὶ δὲ τινες οἱ διὰ τὴν ὁμοιότητά φασι αὐτὴν μένειν, ὡσπερ τῶν ἀρχαίων Ἀναξίμανδρος· μᾶλλον μὲν γὰρ οὐθὲν ἄνω ἢ κάτω ἢ εἰς τὰ πλάγια φέρεσθαι προσήκει τὸ ἐπὶ τοῦ μέσου ἰδρυμένον καὶ ὁμοίως πρὸς τὰ ἔσχατα ἔχον· ἅμα δ' ἀδύνατον εἰς τὸ ἐναντίον ποιεῖσθαι τὴν κίνησιν· ὥστ' ἐξ ἀνάγκης μένειν. Sambursky (1965:27-8) behauptet an dieser Stelle das Prinzip des mangelnden Grundes nach Aristoteles zu erkennen und zitiert Laplace, der dasselbe Prinzip vertritt.

Daten, die anhand ihrer statistischen Relevanz zur Herstellung von Regeln ausgewählt werden. Das Modell, das diese Regeln darzustellen vermag, hat andere Eigenschaften. Ich visualisiere nicht mehr einen einzelnen Sachverhalt, sondern Prozesse<sup>255</sup>, wie z.B. im Falle einer Forschung zur Bestimmung einer Tierart anhand der Untersuchung vieler Individuen:

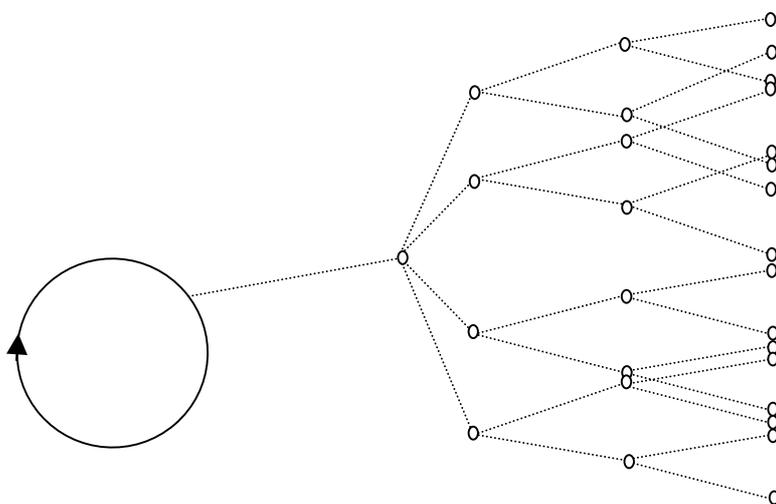


Die relevante Möglichkeit, die sich in dem zeitlichen Ablauf der Untersuchung etabliert hat, ist die statistisch stärkere. Die anderen Möglichkeiten können sich auch realisieren, aber sie konkretisieren sich nicht mit derselben Häufigkeit und werden daher nicht berücksichtigt, weil sie uninteressante Varianten bilden.

Dieses Modell ist in der ersten Phase virtuell nach rechts offen und wird empirisch, d.h. retrospektiv aufgebaut. Es stellt sich jetzt die Frage, ob es geschlossen werden kann. Die Schließung kann durch das Aristotelische Postulat erfolgen, dass die Tierarten keine Evolution durchlaufen und ewig bleiben<sup>256</sup>. Dieses Postulat und die Ergebnisse der Universalstatistik weisen auf eine besondere Art eidetisches Determinismus, demnach sich die Verwirklichungen, die aus der Kontingenz entstehen

<sup>255</sup> Siehe die Gegenüberstellung von *instantaneous world-states* und *event-types* bzw. *generic-events* in McCall (1969: 437 und die Anm. 10).

und dem postulierten Naturprojekt nicht gehören, nicht etablieren können, d.h. ihre künftige Realisierungen sind – zumindest auf lange Sicht – zum Scheitern verurteilt: Unter diesem Aspekt gleicht sich das irdische dem himmlischen Modell an. Dies betrifft in erster Linie die naturwidrigen Erscheinungen, die – wie Aristoteles sagt – aus der Normalität “heraus treten” (ἔκστασις), und denen die Ewigkeit strikt abgesprochen wird<sup>257</sup>. Wenn jedoch ein individuelles Ereignis, nämlich ein Fragment des irdischen Modells näher analysiert wird, wird es die Struktur eines nach rechts offenen topologischen Baumes aufweisen, denn auf der Ebene der Einzelereignisse ist der Spielraum der Kontingenz offen (ὅποτερ’ἔτυχε).



Anders ausgedrückt: Je nach Perspektive bzw. nach Auflösung der Fokussierung besteht auf der irdischen Ebene eine individuelle Freiheit oder ein eidetischer Zwang, auch wenn die Konturen der deterministischen Dimension auf der irdischen Ebene überhaupt nicht klar sind<sup>258</sup>. Dieses Modell bietet nur zwei Alternativen: Einerseits die statistische Kontingenz, welche die irdische Annäherung zu der eidetischen und ewigen Regel darstellt, andererseits die Ergebnisse der Indetermination, die von der

<sup>256</sup> GA 760b1ff.: καὶ οὕτω δὴ συνέστηκε τῇ φύσει καλῶς ὥστ’ αἰεὶ διαμένειν ὄντα τὰ γένη καὶ μηδὲν ἐλλείπειν. Siehe auch Platon *Leg.* Δ 721c2ff.

<sup>257</sup> *Cael.* 286a17-20: οὐθὲν γὰρ παρὰ φύσιν αἰδίων. Ὑστερον δὲ τὸ παρὰ φύσιν τοῦ κατὰ φύσιν, καὶ ἔκστασις τίς ἐστὶν ἐν τῇ γενέσει τὸ παρὰ φύσιν τοῦ κατὰ φύσιν.

<sup>258</sup> Cf. darüber Kullmann (1998: 73). Ich denke nicht, dass es nicht klar ist, ob die eidetische Dimension deterministisch ist, sondern inwiefern sie so ist. Denn Kullmann schreibt richtigerweise (1985: 207): “Die Schwierigkeit, vor der der moderne Interpret steht, liegt darin, anzugeben, wo Aristoteles die Grenze zwischen determiniertem und undeterminiertem Geschehen gezogen hat.” Diese Grenze liegt m.E. allerdings nicht nur – wie Kullmann an S.238 meint – zwischen Himmel und Erde,

Wissenschaft ausgeklammert werden. Diese Wissenschaft ist nur an die Bildung von Begriffen interessiert, welche die Stabilität des Modells darstellen und keinen Spielraum für Variationen zulassen. Diese Wissenschaft koexistiert allerdings mit Disziplinen, die sich anderer Generalisierungsformen und mehrerer Perspektiven bedienen, um praktische Aufgaben zu lösen.

### **3.4 Zusammenfassung**

Die mimetische Beziehung zwischen Himmel und Erde erklärt, dass Aristoteles mit dem Prinzip der Beobachtung der höchsten Statistik zur Erfassung des Naturgemäßen genau diejenige Kontinuität untersuchen will, die diese Nachahmung widerspiegelt und die Daten hingegen aussortiert, welche sich ihr entgegensetzen. Die kosmische Mimesis ermöglicht dennoch koexistierende und dennoch unterschiedliche Weltmodelle, in denen die Wahrscheinlichkeit produktiv verwendet wird. Da sich auch die zwischenmenschlichen Disziplinen der Statistik bedienen, werde ich in den nächsten Kapiteln untersuchen, wie dieses epistemische Instrument verwendet wird und erst im 6. Kapitel einen Vergleich der Methoden der Wahrscheinlichkeit vornehmen.

---

sondern auch auf der Erde. Und gerade auf dieser Ebene liegen m.E. die interpretatorischen Schwierigkeiten, weil die Konturen der eidetischen Dimension nicht klar sind.