

Burkhard Gladigow

PLATONS STAAT UND DIE GESCHICHTE DES GEDANKENEXPERIMENTS

- 1 Mythische Variationen
 - 1.1 Variationen von Sozialbeziehungen: Hesiods Weltaltermythos
 - 1.2 Mythos und Erkenntnisstrategie
- 2 Experiment und Gedankenexperiment
 - 2.1 Das "klassische" Gedankenexperiment
 - 2.2 Hypothetisches Rasonieren - und irreale Bedingungssätze
 - 2.3 Experiment und Gedankenexperiment: Realisierung und Plausibilität
- 3 Die Komplexität der Experimente
 - 3.1 Psammetichos und die Ursprache
 - 3.2 Kroisos' Test der Orakel
- 4 Platons Äußerungen zu naturwissenschaftlichen Experimenten
- 5 Die *Politeia* als Gedankenexperiment

Glaukos' bohrende Frage an Sokrates $\omega\varsigma$ δυνατή αὐτὴ ἡ πολιτεία γενεσθαι, καὶ τίνα τρόπον ποτε δυνατή (471 e), ob dieser Staatsentwurf möglich sei, und wenn ja, in welcher Weise, ist für die Wirkungsgeschichte der *Politeia* ein Drehpunkt geblieben. Von ihrer Beantwortung hingen dann jeweils alternative, konkurrierende Entwürfe, oder - gegebenenfalls - Versuche der Realisierung in Antike und Renaissance ab. Die moderne Diskussion über Realisierbarkeit versus literarische Fiktion und die platonischen

Intentionen versus politische Wirkungsgeschichte wurde im wesentlichen sub voce "Utopie" verhandelt, einem Begriff, der in den Jahrhunderten seit Morus erhebliche Wandlungen erfahren hat.

In diese Diskussion möchte ich nun ein neues Paradigma einzuführen versuchen, d.h. ein anderes Genos literarischer und argumentativer Präsentation als "Utopie", ein Paradigma, innerhalb dessen mir auch die *Politeia* zu stehen scheint - ohne damit die Fruchtbarkeit der Utopie-Diskussionen bestreiten zu wollen.

Dieses Genos ist das des Gedankenexperiments. Da es bisher keine übergreifende systematische und historische Aufarbeitung des Gedankenexperiments gibt, sei der größte Teil der folgenden Überlegungen Struktur und Geschichte dieses Instruments gewidmet. Die Zuordnung der *Politeia* wird sich dann, so hoffe ich, mit wenigen Worten zeigen lassen.

1 Ich beginne zur Verdeutlichung mit einer Episode aus dem homerischen Aphrodite-Hymnos, mit einem mythischen Beispiel, an dem sich eine Herkunftslinie des Gedankenexperiments zeigen läßt. In einer warnenden Rede bezieht sich Aphrodite auf Liebesbeziehungen von Göttern und sterblichen Menschen. Ausgangspunkt und zugleich mythischer Präzedenzfall ist die Aufnahme Ganymeds unter die Götter, im Y der Ilias bereits berichtet. Während Zeus für Ganymed Unsterblichkeit und ewige Jugend beschlossen hatte - $\omega\varsigma \epsilon\omicron\iota \alpha\theta\alpha\nu\alpha\tau\omicron\varsigma \kappa\alpha\iota \alpha\eta\eta\rho\omega\varsigma \iota\sigma\alpha \theta\epsilon\omicron\iota\sigma\iota\nu$, lautet die traditionelle Einsetzungsformel -, erbittet Eos, mit diesem Exemplum vor Augen, für ihren Geliebten Tithonos $\alpha\theta\alpha\nu\alpha\tau\omicron\nu \tau' \epsilon\iota\nu\alpha\iota \kappa\alpha\iota \zeta\omega\epsilon\iota\nu \eta\mu\alpha\tau\alpha \pi\alpha\nu\tau\alpha$, "er möge unsterblich sein und immer leben." Zeus gewährt es und Tithonos wird nun zwar unsterblich, aber nicht alterslos; er verfällt in seiner körperlichen Gestalt. Am Schluß des Verfallsprozesses bleibt nur noch seine Stimme, mit dem Zirpen der Zikade in Verbindung gebracht.

In der Permutation der Ganymedes-Geschichte - statt $\alpha\eta\eta\rho\omega\varsigma$ heißt es für Tithonos $\zeta\omega\epsilon\iota\nu \eta\mu\alpha\tau\alpha \pi\alpha\nu\tau\alpha$ - präzisiert sich so etwas wie eine "experimentelle" Variation des alten Mythenmotivs "Tod und Todüberwindung". Die Rahmenbedingungen bleiben die gleichen, *ein* Faktor wird variiert, daraus resultiert eine Antwort auf

die Frage: Was bedeutet Unsterblichkeit unter Verlust der 'äußeren' Form, was bleibt, wenn der Körper verfällt? Was hier an einer letztlich peripheren Mythenversion vorgeführt werden kann, läßt sich nun, ich greife da einer späteren Präzisierung und Definition voraus, als ein einfaches Gedankenexperiment klassifizieren. Die 'experimentelle' Situation ist deutlich auf jene altmediterrane Lösung des Problems bezogen, Dauer durch Erhaltung der äußeren Form zu sichern - und *negiert* diese Möglichkeit 'experimentell': Was geschieht, wenn in der Erwartung von Unsterblichkeit nicht zugleich die Form, die äußere Gestalt erhalten, gesichert wird? Eine parallele 'Versuchsanordnung' ist für Endymion präsentiert worden: Mit der ewigen Jugend wird hier ewiger Schlaf verknüpft, Zeus gewährt nur die Kombination beider Gaben. Die 'Form' bleibt erhalten ("ewige Jugend"), aber nur um den Preis eines todähnlichen Schlafes. Von Göttinnen oder Göttern geliebte Menschen sind der systematische Ort, an dem die hier vorgestellten Lösungen und ihre Konsequenzen durchgespielt werden: Tithonos und Endymion seien als Beispiele für prinzipielle Lösungen genannt, Adonis etwa für eine zyklische.

Wenn Verwandtschaftsbeziehungen weithin die Struktur der Ordnungsbeziehungen, Systemstrukturen bestimmen, ist naheliegend, daß eine grundsätzlichere Erfassung der Möglichkeiten von 'Welt' bevorzugt über Permutationen von Verwandtschafts- und Fortpflanzungsverhältnissen läuft. Da für die archaische Zeit zudem Sozialität nicht mit den Grenzen menschlicher Gesellschaft endet, bedeutet die im griechischen Mythos vorherrschende Kombinatorik von Verwandtschaftsbeziehungen auch einen Versuch, denkbare Zustände von 'Welt' zu bestimmen. Es werden nicht nur die Möglichkeiten verwandtschaftlicher Nächstbeziehungen durchgespielt (Sohn-Mutter, Vater-Tochter, Bruder-Schwester usw.), sondern auch atypische Reproduktionsbedingungen 'erprobt'. Beispielsweise die Möglichkeit autonomer Fortpflanzung: Aus Zeus' Haupt entspringt Athena, Hera bringt Typhaon und (nach anderen Mythenversionen) auch Hephaistos ohne Zeugung aus sich hervor. Zeus' Produkte sind selbstverständlich vollkommen, Heras ungeheuer oder defekt. Neben der topischen Verbin-

derung eines Gottes mit mehreren Frauen (eine Konstante also und eine Variable) steht die präzisere 'Versuchsanordnung' von göttlichen oder göttlich/menschlichen Zwillingen (Kastor und Polydeukes, Eurystheus und Herakles usw.), die nun Variationen über menschliches und göttliches Schicksal erlaubt.

1.1 Nach der summarischen Auflistung bevorzugter Varianten sei ein in mehrfacher Hinsicht besonderer Fall, eine besondere "Versuchsanordnung", nun schon zum Problem Gesellschaft, angeschlossen und etwas genauer vorgestellt: der Weltaltermythos des Hesiod, *Erga* 109 ff. An einem Degenerationsmythos - dies ja sicher eine der zentralen Aussagen - fällt aus dem Rahmen, daß die fünf Geschlechter der Menschen nicht miteinander verwandt sind. Sie werden jeweils für jede Generation von Göttern bzw. Zeus neu geschaffen. Daß die Qualität der Sozialbeziehungen den Maßstab der Variationen abgibt, ist immer gesehen worden: Die Beziehungen der Menschen untereinander und gegenüber den Göttern verschlechtern sich - mit Ausnahme des Heroengeschlechts - ständig. Daneben, dies ist das andere Variationsprinzip, verändern sich die Altersstufen der Menschen in einer Co-Variation zu den Formen sozialen Friedens bzw. Unfriedens. Die Menschen des Goldenen Zeitalters leben als Erwachsene, werden nicht vom Greisenalter gepeinigt, sterben im Schlaf; die des Silbernen Zeitalters bleiben 100 Jahre Kinder und leben nur kurze Zeit als Erwachsene; das bronzene Menschengeschlecht bringt sich gegenseitig um, weder von Kindes- noch von Erwachsenenalter ist die Rede. Im Eisernen Geschlecht schließlich sind Erwachsenenendesein und Greisenalter durch den endgültigen Verfall der Sozialbeziehungen unerträglich, an seinem Ende werden die Kinder schon mit grauen Schläfen geboren.

Das Spektrum, das in der Variation von Lebensphasen und gesellschaftlicher Ordnung entfaltet wird, ist systematisch erfaßt: Es reicht vom idealen Erwachsenenalter als Basis der Existenz, geht über eine hundertjährige Kindheit, über ein streitverdüstertes Erwachsenenalter bis (wiederum) zu einer Kindheit, die die Züge des Alters antizipiert (der Säugling mit den grauen Haaren).

Veränderte, verschlechterte Sozialbeziehungen werden durch diese verschiedenen Phasen hindurch dekliniert. Vierfache Austilgung der Menschheit und fünfmalige Neuschöpfung in dieser Weise sind wohl singulär und lassen sich soweit eher mit einem "Versuchsprogramm" vergleichen als mit einem der üblichen anthropogonischen Mythen oder einer myth-historischen Verfallsschilderung.

1.2 In einer ersten Zusammenfassung der bisher vorgetragenen Überlegungen sei die These formuliert: Bestimmte Mythenkomplexe sind dadurch charakterisiert, daß in ihnen die konstitutiven Bedingungen eines Prozesses auf eine Weise variiert werden, die man als 'Erkenntnisstrategie' bezeichnen kann. An dem mythischen Grundmotiv Tod und Todüberdauern in Hesiods Weltaltermythos wurde dies in Umrissen skizziert. Unter diesem Aspekt zeigt sich am deutlichsten, daß das kognitive Prinzip nicht in einer strukturalistischen Transformation liegt, sondern in Anordnungen, bei denen jeweils nur wenige Komponenten variiert werden, an denen dann die Konsequenzen der Alternativen aufgezeigt werden können. Es sind "Versuchsanordnungen" im entlasteten Raum, um es einmal zusammenzufassen, von göttlichen Akteuren garantiert, ohne die Restriktionen sterblicher Menschen, risikolos und ohne pragmatische Reduktion; Störfaktoren treten nicht in Erscheinung, die jeweils relevanten Faktoren sind isoliert. Ich bitte Sie, diese Einordnungen auch immer im Blick auf die *Politeia* zu hören, ohne daß ich Punkt für Punkt darauf hinweise.

2.1 Die Affinität zum klassischen Gedankenexperiment als Instrument wissenschaftlicher Forschung, wie es von Ernst Mach konzipiert wurde, ist wohl erkennbar. Die Erkenntnisstrategie, wie zuvor am Prinzip mythischer Variationen exemplifiziert, bleibt in der naturwissenschaftlichen Version die gleiche, aber mit der Aufgabe der Sozialdimension von Sinn treten nicht-intentionale Beziehungen in den Vordergrund: Nicht mehr Götter stellen die Bedingungen und Möglichkeiten, sondern Substanzen, Kräfte, Prozesse.

Bevor das historische und systematische Verhältnis von Gedankenexperiment und mythischem Experiment angesprochen wird, seien zur Verdeutlichung des Gemeinten zunächst einige Beispiele für klassische Gedankenexperimente aus Antike und neuerer Zeit vorgestellt - sowie deren Bewertung in der modernen Wissenschaftstheorie. Das älteste nicht mythische Gedankenexperiment physikalischen Inhalts finden wir bei Archytas (4. Jahrhundert v. Chr.). Es wird von Archytas die Frage diskutiert, ob der Weltraum begrenzt oder unbegrenzt sei; zur Entscheidung läßt Archytas "in Gedanken" eine Person an den Rand eines begrenzt gedachten Weltraums treten: *εν τωι εσχατωι οιον τωι ανανει ουρανωι γενομενος*: Würde diese Person ihre Hand oder einen Stab hinaushalten können? Wenn ja, wäre da noch etwas im Raum; wenn nein, sie also gegen etwas stoßen würde, wäre da noch "etwas", also auch noch Raum. Also müßte der Weltraum unbegrenzt sein: *δηλον οτι και απειρον*. Lukrez führt *De rerum natura* 1,963 ff ein ähnliches Experiment an: Er fingiert einen Speerwerfer am Ende der Welt und stellt die Frage, ob der Speer über diese Grenze fliegen könnte oder nicht. Die gleiche Art der Argumentation erscheint wieder bei Richard von Middleton und John Locke, auf die gleichen Fragestellungen bezogen. In Lockes *Versuch über den menschlichen Verstand* wird, ähnlich wie bei Archytas, die Frage gestellt, "ob ein Mensch, den Gott an den Rand der körperlichen Welt stellen würde, seine Hand nicht über seinen Körper ausstrecken könnte". Mit dem "Gott, der den Menschen an den Rand der Welt stellt", hat der mythische Rahmen das Experiment gewissermaßen wieder eingeholt.

Ein zweites antikes Beispiel eines Gedankenexperiments entnehmen wir Aristoteles' *Physik* 4,8,216 a. Es geht Aristoteles hier unter anderem um die Gesetze des freien Falls: Er behauptet, die Geschwindigkeit eines fallenden Körpers sei seinem Gewicht direkt proportional und umgekehrt proportional der Dichte des Mediums, in dem die Fallbewegung stattfindet. Das bedeutet wohlverstanden immerhin, daß das Aristotelische "Fallgesetz" nicht ganz so falsch ist, wie man gerne zum Lobe Galileis behauptet. In Aristoteles' Argumentation folgt dann ein echtes Gedankenexpe-

riment: Würde man Körper in einem leeren Raum fallen lassen, müßten sie mit gleicher Geschwindigkeit und momentan zu ihrem natürlichen Ort fallen. Ein Gedankenexperiment mit divinatorschen Qualitäten, das eine wichtige Entdeckung Galileis vorwegzunehmen scheint. Leider wird es von Aristoteles sozusagen "gegen den Strich" benutzt: Da ein gleich schnelles und momentanes Fallen verschieden schwerer Körper der Empirie widerspreche, gebe es den von Atomisten behaupteten leeren Raum nicht.

Es entbehrt nicht einer gewissen Pikanterie, daß Galilei die Aristotelische These, schwere Körper würden schneller fallen als leichtere, mit einem Gedankenexperiment widerlegt, das Karl Popper als "einen der einfachsten und genialsten Gedankengänge" bezeichnet hat, "den die Geschichte des rationalen Nachdenkens über unser Universum kennt". In Galileis *Discorsi* (1638) nimmt der Sprecher einmal an, ein großer, also nach Aristoteles' Auffassung schneller fallender Stein, und ein kleiner, also langsam fallender, würden zusammengebunden: Das würde einerseits bedeuten, die zusammengebundenen Steine müßten langsamer fallen, da der kleine Stein den großen "bremst"; da sie aber zusammengebunden einen größeren Stein bilden, müßten sie nach Aristoteles' Theorie andererseits auch schneller fallen: Das Experiment legt so die Fehlerhaftigkeit der Theorie offen. Es nimmt die Prämissen des Gegners Aristoteles auf und fingiert eine Versuchsanordnung, in deren Konsequenz sich die Fehlerhaftigkeit der Prämissen zeigt.

2.2 Dieser Typ des Gedankenexperiments findet sich in der Form eines irrationalen Bedingungssatzes bereits bei Xenophanes, Fragment 15 D.-K., gegen eine anthropomorphe Gottesvorstellung gewandt: "Wenn die Ochsen und Rosse und Löwen Hände hätten oder malen könnten mit ihren Händen und Werke bilden wie die Menschen, so würden die Rosse roßähnliche, die Ochsen ochsenähnliche Göttergestalten malen und solche Körper bilden, wie jede Art gerade selbst ihre Form hätte." Kleinformen solcher Argumentation sind in der Antike allenthalben zu finden; Aristophanes benutzt sie vor allem in parodistischer Weise; so etwa in den

Wolken: Zu beweisen ist, daß der Regen von den Wolken kommt und nicht von Zeus: Wenn der Regen von Zeus käme, dann müßte es auch in einer Konstellation regnen, bei der keine Wolke vorhanden ist; da das aber nie der Fall ist . . . Die Grenze zur rhetorisch-eristischen Argumentation ist hier schon deutlich sichtbar. Die gegnerische These wird hypothetisch akzeptiert, und ihre herauspräparierten Konsequenzen werden mit notorischen Fakten konfrontiert oder als solche ad absurdum geführt. Parmenides, Zenon und Gorgias benutzen die Technik, aus fingierten Konzessionen Aporien zu provozieren, mit den verschiedensten Zielsetzungen. Platon hat in seinem Frühwerk die kritischen Variationen dieser Technik durchgespielt, später die heuristischen.

2.3 Im Rahmen der modernen Wissenschaftstheorie unterscheidet sich das Gedankenexperiment vom klassischen Experiment vor allem dadurch, daß es nicht realisiert zu werden braucht (Galileis Experiment) oder nicht realisiert werden kann (Einsteins Experiment mit dem Fahrstuhl). Diese Grenze nun gibt es für das antike Wissenschaftsverständnis so nicht: Der Übergang zwischen fehlender Möglichkeit und fehlendem Interesse an einer Realisierung ist fließend, ein Faktum, das schnell zu pauschalen Urteilen über den Stand der experimentellen Disziplinen in der Antike überhaupt geführt hat.

Für diesen Problembereich wiederum ein Beispiel: Aristoteles möchte zeigen, daß Seewasser eine Mischung aus Salzwasser und Süßwasser ist, daß aber die Fische durch ihre Haut nur Süßwasser aufnehmen. Zum "Beweis" entwirft er folgenden Versuch: Man nehme ein gut verschlossenes Gefäß aus Wachs und versenke es ins Meer; wenn man es nach einem Tag wieder herausnimmt und öffnet, wird in dem Gefäß trinkbares Wasser sein. Die eigentliche These über das Seewasser einerseits und die Fische andererseits ist grundsätzlich richtig und die Versuchsanordnung von utopischer Eleganz. Leider gibt es anscheinend bis heute keinen Stoff, semipermeable Membrane oder was auch immer, der das von Aristoteles Geforderte zu leisten in der Lage wäre - trotz aufwendiger moderner Forschungen auf dem Gebiete der Meerwasserentsal-

zung: Wachs ist es sicher nicht. Man hat viel herumgerätselt, durch welches Mißverständnis Aristoteles (oder seine Quelle) zu dem falschen Ergebnis gekommen ist. Es ist kaum anzunehmen, daß der Versuch durchgeführt worden ist, sondern zu vermuten, daß er, wie so manches andere gut durchdachte Demonstrationsbeispiel, ein reines "Gedankenexperiment" war, von dessen Durchführbarkeit nichts abhing, bei dem alles auf die Plausibilität der Argumentation ankam.

In dieser Qualität, in diesem Charakteristikum eines ganz wesentlichen Teils der antiken Experimente scheint sich noch eine weitere Herkunftslinie auszuwirken, die Verbindung zum homerischen Gleichnis. Trotz grundsätzlicher Unterschiede im Rahmen der jeweiligen Argumentationsstruktur wirkt sich auch diese Tradition eher negativ auf die Forderung nach einer Realisierung der Experimente aus. Dienen die homerischen Gleichnisse der Intensivierung und Verlebendigung von Vorgängen, sollen die Vergleiche später die Analogien der Naturwissenschaftler demonstrieren und eine Hypothese stützen. Da die Vergleiche zunächst dem Umkreis des täglichen Lebens entnommen sind - darauf basiert ja ihre unmittelbare Plausibilität - ist ihre tatsächliche Realisierung, eine Verifikation, überflüssig. Potentiell beginnt der Zwang zum realisierten Experiment für die griechische Wissenschaft dort, wo die Erfahrung des täglichen Lebens verlassen wird; da diese Grenze aber nicht scharf zu ziehen ist, wird der Zwang als solcher nie deutlich sichtbar.

3.1 Die bisher referierten Experimente aus der klassischen Antike, seien sie nun realisiert, realisierbar oder nicht, zeichnen sich durchweg durch eine relativ einfache Versuchsanordnung aus - was grundsätzlich sicher eine Tugend ist. Auf der anderen Seite ist unverkennbar, daß komplexere Fragen unter Umständen sehr komplizierte Versuchsanordnungen verlangen und in einer präzisen Beschreibung von Anordnung und Durchführung ein besonderer Vorzug zu sehen ist. Umso verwunderlicher ist es, daß die kompliziertesten Versuchsanordnungen, die sorgfältigsten Beschreibungen eines Versuchsablaufs antiker Experimente in der moder-

nen Literatur notorisch übersehen werden. Ich meine damit das Experiment des Psammetichos, Herodot 2,2 f und jenen Test des Kroisos, Herodot 1,47 f. Das erste ist so bekannt, daß ich mich sehr kurz fassen kann. Um herauszubekommen, wer das älteste Volk auf der Erde sei, läßt Psammetichos zwei Neugeborene absolut isoliert aufwachsen. Der Hirt, der sie betreut, darf kein Wort mit ihnen sprechen, sie müssen allein in einer Kammer liegen, sie werden von Ziegen gesäugt (in einer anderen Version von Frauen aufgezogen, denen die Zungen herausgeschnitten wurden). Nach zwei Jahren geht der König zu den Kindern und hört mehrfach von ihnen das Wort *bekos*. Er läßt feststellen, in welcher Sprache es das Wort gibt: im Phrygischen, also sind die Phryger das älteste Volk. Eine plausible Versuchsanordnung mit deutlichen Reflexionen über eine Ausschaltung von Störfaktoren. Angeblich haben Jakob IV. von Schottland und der Hohenstauffer Friedrich II. das Experiment wiederholt.

3.2 Die Einzelheiten des zweiten genannten Experiments sind in unserem Kontext möglicherweise nicht so gut bekannt, ich referiere daher etwas ausführlicher. Kroisos möchte vor der kriegsentscheidenden Frage herausfinden, welches der sieben Orakel, die er im Auge hat, das glaubwürdigste ist. Dazu erdenkt er sich folgende Versuchsanordnung (Herodot 1,47 f.): "Den Lydern, die er zu diesem Zweck aussandte, befahl er, genau am 100. Tage nach ihrer Abreise von Sardeis allen Orakeln die Frage vorzulegen, womit Kroisos, Alyattes' Sohn, der König der Lyder, sich jetzt gerade beschäftigt, die ihnen darauf erteilte Antwort aufzuschreiben und ihm zu überbringen" (bei Herodot folgt nun die Wiedergabe der (richtigen) Antwort aus Delphi). "Als dann auch die anderen Gesandten zurückkamen, entfaltete Kroisos alle ihre Schriftstücke und sah zu, was darin stand, doch sie gefielen ihm alle nicht. Als er dann aber die Antwort des Delphischen Orakels gelesen hatte, war er hoch erfreut und erklärte, das einzig wahre Orakel sei doch das in Delphi, da es gewußt, womit er sich gerade damals beschäftigt. Denn als er die Gesandten an die Orakel ausschickte, hatte er sich für den betreffenden Tag ein Geschäft ausgedacht, auf das

niemand so leicht verfallen konnte, und dann selbst Schildkrot und Hammelfleisch zubereitet und, nachdem er es mit einem ehernen Deckel zugedeckt, in einem ehernen Topf gekocht."

Ganz offensichtlich nicht nur ein Vorwurf, Delphis Lob an den Anfang des Werks zu stellen, sondern auch eine minutiöse Versuchsplanung, ein Modell, wie man so etwas perfekt machen kann; was um so verwunderlicher ist, als Herodot diese Probe (πειρα) für problematisch hält. Sieben Orakel werden befragt; zu jedem Orakel wird ein Bote gesandt; absolute Gleichzeitigkeit, am 100. Tage nach der Abreise (d.h. es war sichergestellt, daß jeder schon an dem vorgesehenen Ort sein konnte) erfolgt der Test; alle haben dieselbe Frage zu stellen: "Womit beschäftigt sich der König gerade?", die Boten wissen selber die richtige Antwort nicht; die Antwort der Orakel wird schriftlich fixiert und unabhängig überbracht; der König hat an dem Stichtag etwas absolut Atypisches getan; er wertet die Antworten selbst aus.

Ohne Zweifel ein Kabinettstück einer klaren Versuchsanordnung, ein siebenfacher simultaner, dreifach gesicherter Blindversuch, wie er zu dieser, Herodots Zeit, wohl nur in Ionien ausgedacht werden konnte. Wie so etwas bei den Römern (*mutatis mutandis*, ein Augur wird auf die Probe gestellt), aussieht, kann man bei Livius 1, 36, 3 f. nachlesen: Der getestete Augur bejaht etwas Unsinniges, wird aber dann durch ein Wunder legitimiert.

4 Zur Bewertung des Stellenwerts von Experiment und Gedankenexperiment im platonischen Denken ist noch ein weiterer Gesichtspunkt von Bedeutung: Platons Zurückhaltung gegenüber dem realisierten Experiment. Bekannt ist Platons Urteil über die akustischen Experimente von bestimmten Musiktheoretikern, "die die Saiten einem peinlichen Verhör unterziehen und sie mittels der Wirbel auf die Streckbank spannen" (*Politeia* 351 a); Platon lehnt sie wegen ihres strikten experimentellen Vorgehens ab; ferner sein Urteil über die Pythagoreer, die er wegen ihrer Zuwendung zur Empirie tadelt. Die Metaphorik der Absage an ein Experimentieren, "quälen, peinlich verhören, foltern" (πραγματα παρεχειν, βασανιζειν, στρεβλουν) ist um so auffallender, als im

athensischen Gerichtsverfahren die Folter bei Sklaven zumindest als ein notwendiges Beweismittel anerkannt war. Hinter Platons Absage steht die noch bis ins Mittelalter nachwirkende Vorstellung, daß jedes Experiment im engeren Sinne, d.h. jedes realisierte Experiment, in den natürlichen Ablauf der Dinge eingreife, eine Überlistung der Natur sei, *τεχνη* und *μηχανη*, somit zur wahren Naturerkenntnis oder gar Erkenntnis des Wahren ungeeignet. Eine andere, vielleicht komplementäre Ablehnung des Experiments durch Platon findet sich im *Timaios* 58 d, wo gerade vor der Anwendung des verifizierenden Experiments *εργω βασανον λαβανειν* gewarnt wird; das hieße menschliche und göttliche Natur verkennen. Aristoteles hat diese Distanz zum Experiment der ionischen Wissenschaft übernommen. In der *Physik* 213 a erscheint in Anlehnung an Platon wiederum der Vorwurf des die Natur durch Experimente Folterns (*στροβλουv*), der in den verschiedensten Formen durch die Antike nachwirkt.

Mit welchen Gründen im ausgehenden Mittelalter die Kluft zwischen Mechanik und Naturwissenschaft geschlossen werden konnte, kann in diesem Zusammenhang nicht mehr behandelt werden. Ein wichtiges Argument war die ganz einfache Ansicht, daß sich die Natur gar nicht überlisten läßt: Galileis *Mechanik* von 1593 ist hier ein Wendepunkt: Der Gewinn an Leichtigkeit bei Hebeln und Rollen ist immer mit einem Verlust an Weg und Zeit verbunden, die Integrität der Natur bleibt auch im Experiment erhalten.

5 Im Rahmen der Geschichte des Gedankenexperiments einerseits und mit dem Blick auf den experimentellen Charakter vieler antiker Mythen und Mythenvariationen wird, wenn ich recht sehe, der Ort der platonischen *Politeia*, das Genos, dessen sich Platon bedient, an einigen Punkten deutlicher erkennbar.

Der Charakter der *Politeia* als eines "Gedankenexperiments" ist zu Beginn der eigentlichen Staatskonstruktion mit hinreichender Deutlichkeit ausgesprochen. Zu Beginn des zweiten Buches (369 a) schlägt Sokrates vor, in Gedanken eine Stadt entstehen zu lassen (*γιννομενην πολιv θεασασθαι λογωι*). Ziel ist hier nicht der

Entwurf eines Staates als solchen, sondern die Erkenntnis der Gerechtigkeit mit Hilfe dieses Gebildes (427 b wieder aufgenommen). Ein Staat wird also gewählt, weil er größer ist als ein einzelner Mensch und so die Gerechtigkeit an ihm besser erkennbar sein müßte. Der Staat stellt gegenüber einzelnen Menschen jene besser erkennbaren großen Buchstaben gegenüber den kleineren, aber eigentlich zu lesenden, dar. In einer methodologischen Erwägung wird dieser Weg, der Umweg über den Staat, verdeutlicht. Da die Gesprächspartner für die Erkenntnis von Gerechtigkeit und Ungerechtigkeit im einzelnen nicht scharfsichtig genug sind, schlägt er vor, "die Untersuchung darüber so anzustellen, wie wenn uns jemand befohlen hätte, sehr kleine Buchstaben von weitem zu lesen, obwohl wir nicht eben sehr scharf sehen, und wenn dann einer gewahr würde, daß dieselben Buchstaben auch anderwärts und an größerem zu schauen wären, das würde uns offenbar, denke ich, ein großer Fund sein . . ."

Im sechsten Buch wird dann entsprechend nicht die Realisierung des entworfenen Staates diskutiert, sondern die Bedingungen seiner Möglichkeit. Das Ergebnis ist, daß das Gedankenexperiment Staat (*η πολιτεια ην μυθολογουμεν λογωι*) eine konkrete Möglichkeit erst bekäme (*εργωι τελος ληψεται*), wenn die Philosophen die Macht übernähmen. Die Beschreibung des Experimentierens mit Möglichkeiten als ein *μυθολογεισθαι λογωι* (501 e) stellt eine Verbindung des Verfahrens zu ähnlichen Strategien mythischer Variationen dar. Das Zurückweisen der mehrfachen Fragen nach den Realisierungsmöglichkeiten (457 e, 471 c) führt zu einem weiteren Hinweis des Sokrates, die Qualität der Argumentation sei unabhängig von einem Nachweis der Realisierungsmöglichkeit: *εαν μη εχωμεν αποδειξαι ως δυνατον ουτω πολιν οικησαι ως ελεγετο*, ebenso, wie das Bild eines sehr schönen Menschen nicht gegen die Qualitäten des Malers sprechen würde, wenn der nicht nachweisen könnte, daß es einen solchen Menschen auch konkret gäbe.

In der platonischen Selbstinterpretation ist es das Ziel der gesamten Untersuchung, die Prognose für die *Eudaimonia* des einzelnen, konkreten Menschen im Verhältnis zu jenem *παραδειγμα*

zu stellen, nicht aber, aufzeigen zu können, daß dies wirklich so geht ἀλλ' οὐ τούτου ἐνεκα, ἵν' ἀποδειξώμεν, ὡς δυνατόν ταῦτα γίνεσθαι (472e). Alle diese Hinweise zwischen den Sacherörterungen, die die Fragen nach der konkreten Realisierung als irrelevant beiseite schieben, verbinden die *Politeia* aufs engste mit der Geschichte des Gedankenexperiments. Plausibilität und Konsequenzen eines in Gedanken entworfenen Zusammenhangs werden vorgeführt; gegenüber der Plausibilität spielt die Realisierungsmöglichkeit keine Rolle, soll in dem betrachteten Kontext zumindest keine Rolle spielen.

Der erste Teil dieses Beitrags ist eine Zusammenfassung aus Verf., *Mythische Experimente - experimentelle Mythen*, in: R.Schlesier (Hg.), *Faszination des Mythos*, Basel 1985, 61-82, wo sich weitere Belege finden. Eine Weiterführung einzelner Aspekte erfolgt unter dem Titel 'Religionsgeschichte des Experiments', in: Verf. (Hg.), *Religionsgeschichte naturwissenschaftlicher Entwicklungen*, 1988.