

# Die Rolle der Philosophie und ihr Verhältnis zur Naturwissenschaft bei Michael Friedman

Ein Beitrag zum 5. Göttinger Philosophischen Kolloquium  
von Sven-S. Porst\*

Erster Versuch vom 11. April 1999

## Vorbemerkung

Die folgenden Überlegungen beruhen auf dem [?] und dem [?] Text sowie den drei Vorträgen [1998a,h,i] von Michael Friedman. Die Texte handeln (u.a.) von der historischen Entwicklung der Wissenschaft und dem Zusammenhang dieser Entwicklung mit der Entwicklung der Philosophie, der Friedmans Ansicht nach unterschätzt wird. Ich versuche die von Friedman vertretene Rolle der Philosophie hierbei herauszufinden und ihr einen Gegenvorschlag gegenüberstellen, der mir akzeptabler erscheint. Leider war ich bis jetzt noch nicht in der Lage, meine Ideen am Ende des Textes in befriedigender Weise zu untermauern. Hilfe hierbei, bzw. Hinweise auf Fehler nehme ich dankend entgegen.

## 1 Die Rolle der Philosophie bei Friedman

Neben einigen interessanten und erhellenden Darstellungen der Entwicklung der Physik von Aristoteles bis in die jüngste Zeit und den durch diese Entwicklung aufgeworfenen Problemen, arbeitet Friedman in seinen Texten die Rolle/Stellung des Philosophen bei/zu dieser Entwicklung heraus.

Aus dieser Betrachtung resultiert die Erkenntnis, daß die Philosophen stets bemüht waren, ihre die Erkenntnis der physikalischen Welt betreffenden Theorien dem aktuellen Stand der physikalischen Theorien anzupassen.

I suggest that some of the principal stages in the evolution of the modern philosophical tradition can be understood as successive attempts to come to terms with this fundamental problem lying at the basis of the new physical dynamics. And doing this will, I believe, result in a conception of the evolution of modern philosophy that is more illuminating than the conventional picture of a succession of largely futile attempts to solve the problem of skepticism about the external world.<sup>1</sup>

\*ssp-web@earthlingsoft.net <sup>1</sup> [?], S. 41o

Diese Anpassung z.B. an die der physikalischen Theorie zugrundeliegenden Geometrie ist notwendig, weil nur so die Bedeutung der verschiedenen physikalischen Begriffe gegeben ist, die zum Verständnis der Theorie notwendig sind. Das Erkennen dieser Notwendigkeit haben wir Kant zu verdanken.

In particular, Kant understands the argument of the *Principia* not, as Newton does, as an argument by which the true (or absolute) motions in the solar system are *found* or *discovered* but rather as a procedure by which the notion of true (or absolute) motion is given objective empirical meaning in the first place.<sup>2</sup>

In Friedmans Gedankengänge fließen Aspekte aus den Paradigmen Kuhns, den „linguistic frameworks“ Carnaps sowie des relativierten a priori Reichenbachs ein. Vor diesem Hintergrund soll nun die Philosophie dem Physiker helfen, das richtige/geeignete geometrische Framework zu wählen bzw. ihm Kriterien an die Hand geben, anhand derer er das geeignete Framework und dessen Reichweite erkennen kann.

[...] the whole point of the philosophical tradition that has accompanied the development of modern science is precisely to replace such a straightforwardly realist and empiricist notion of objectivity with a notion of necessary intersubjectivity modeled on the example of mathematics.<sup>3</sup>

Yet the notion of objectivity remains [...] a *philosophical* notion.<sup>4</sup>

[...], it can be fruitfully applied in coming to a more adequate understanding of the development of twentieth-century logical positivism. [...], their aim is not to justify twentieth-century science from some supposed „higher“ standpoint but rather to provide a *rational reconstruction* of that science and to find thereby a new, nonmetaphysical task for philosophy.<sup>5</sup>

Während der Philosophie die letztgenannten Aufgaben in den früheren Texten primär in rekonstruierender Weise zufallen, stellt Friedman sie in den neuesten Texten als antizipierend für das physikalische Projekt dar.

[...] philosophy can and does play an indispensable role in the scientific enterprise. Philosophy as a discipline takes the very idea of rational argument and inquiry as a special object of study [...], and, at the same time, it also interacts, throughout its intellectual development, with the parallel developments taking place in the sciences. At certain crucial stages of this parallel developmental process, philosophy then contributes what I have called meta-frameworks of meta-paradigms capable of motivating and sustaining the transition to a new first-level or scientific paradigm.<sup>6</sup>

<sup>2</sup> [?], S. 46u   <sup>3</sup> [?], S. 391o   <sup>4</sup> [?], S. 392o   <sup>5</sup> [?], S. 49o   <sup>6</sup> [?], S. 16

## 2 Anmerkungen zu dieser Sichtweise der Philosophie

Ich möchte im Folgenden einen anderen Blickwinkel auf die von Friedman in den verschiedenen Texten ausführlich dargestellten Vorgänge in der Physik vorstellen. Am Ende dieser Betrachtung wird – so hoffe ich – die Erwartung der Wissenschaft an die Philosophie, wie sie Friedman in seinen neuesten Texten äußert, und die Abhängigkeit der Philosophie von der Physik, geringer sein. Vorab sei mir aber noch eine Anmerkung erlaubt:

Auch wenn es selbstverständlich erscheint, möchte ich darauf hinweisen, daß ich mich mit dem Wort ‚Philosophie‘ auf den Teil der Philosophie beziehe, der sich mit der Naturwissenschaft bzw. der Physik auseinandersetzt. Ich gehe davon aus, daß auch Friedman das Wort ‚Philosophie‘ in seinen Texten so versteht, da es viele Bereiche der Philosophie gibt, für die die Naturwissenschaften ohne große Bedeutung sind.

### 2.1 Welche wissenschaftlichen Revolutionen sind wichtig?

In den ersten Absätzen des Textes habe ich oft von der Physik anstelle der Naturwissenschaften gesprochen, obwohl in den vorliegenden Texten meist von ‚sciences‘, ‚exact sciences‘ und nur seltener explizit von ‚physics‘ oder gar ‚mathematical physics‘ die Rede ist. Interessanterweise wird innerhalb der Argumentation immer mit dem Beispiel der verschiedenen geometrischen Theorien des Raumes (und der Zeit) gearbeitet. Beispiele aus anderen Richtungen der Naturwissenschaften werden nur zur Illustration wissenschaftlicher Revolutionen genannt. Dabei steht z.B. die Evolutionstheorie auf dem Gebiet der Biologie in ihrem revolutionären Charakter den genannten physikalischen Veränderungen in nichts nach. Tendenziell erscheinen z.B. die Veränderungen, die eine Folge der Evolutionstheorie sind, den Menschen wichtiger, als die der Physik, da sie weniger abstrakt und besser verständlich sind und auf das Selbstbild des Einzelnen einen größeren Einfluß haben.

Warum werden dann aber die Veränderungen, die mit der Geometrie des Raumes zu tun haben als so wichtig erachtet? Das könnte meiner Auffassung nach daran liegen, daß die Geometrie ein mathematisches Konzept ist, das auch ohne eine Anwendung in der Physik oder in anderen Gebieten Bestand hat, wohingegen z.B. die Evolutionstheorie sich allein im Rahmen der Biologie bewegt. Hierdurch mögen die Revolutionen in der Physik, die auf eine Veränderung der zugrundeliegenden Geometrie zurückgehen, tiefgreifender oder zumindest faszinierender erscheinen als die in den anderen Fachgebieten.

Ich glaube, dieser Punkt sollte weiter durchdacht werden, damit wir größere Klarheit erreichen, warum oder ob es sinnvoll ist, sich bei seinen Betrachtungen auf die Phänomene in der Physik zu beschränken.

## 2.2 Das Mathebuchdogma

Wie bereits angekündigt, möchte ich einen anderen Akzent setzen als Friedman in seinen Texten. Insbesondere möchte ich den Übergang von der griechischen Naturphilosophie zur Physik Newtons und den Überlegungen Kants unterscheiden von den nachfolgenden Revolutionen in der Physik, z.B. durch die Relativitätstheorie. Der fundamentale Unterschied zwischen den beiden erstgenannten liegt im *Mathebuchdogma*:

**Mathebuchdogma** Wir beschreiben die Natur in der Sprache der Mathematik.

Auch Friedman sieht in dieser Veränderung einen großen Schritt:

The senses are no longer understood as supplying the intellect ([...]) with accurate pictures of reality. On the contrary, to obtain truly objective knowledge of nature it is first necessary for the intellect to distance itself from the senses in order to generate more fundamental – mathematical – representations from its own resources. [...] We end up, then, with a radically new and essentially mathematical ideal of objectivity – which, in comparison with the Aristotelian-Scholastic conception, is neither realist nor empiricist.<sup>7</sup>

It was for precisely these reasons that Kant took the mathematical part of Newton's theory ([...]), as well as the laws of motion or mechanics, to have a fundamentally different status than the empirical parts of the theory such as the law of gravitation: the former, according to Kant, constitute the necessary presuppositions or conditions of possibility of the latter. Moreover, since, in Kant's day, the Newtonian system was the only mathematical physics the world had ever seen (a condition of innocence it is very hard for us today imaginatively to recapture), Kant also took these necessary conditions of the possibility of Newtonian physics to be absolutely fixed conditions of all future empirical science in general.<sup>8</sup>

Seit Newton entwickelt sich die Naturwissenschaft (sehr erfolgreich) nach dem Mathebuchdogma. Alle Revolutionen, die es danach in der Naturwissenschaft gab, rüttelten zwar an Grundfesten dieser Wissenschaften, das Mathebuchdogma blieb jedoch unversehrt. Es ist sogar unsicher, ob wir heutzutage Disziplinen, die die Natur mit anderen Mitteln als der Mathematik beschreiben wollen, als Naturwissenschaften bezeichnen würden. Schon Galilei sagte: „Wer naturwissenschaftliche Fragen ohne Hilfe der Mathematik behandeln will, unternimmt etwas Unausführbares.“ In Anbetracht dieser Überlegungen und vor dem Hintergrund der Texte Friedmans, die im Seminar gelesen wurden, gehe ich davon aus, daß Friedman es nicht für möglich hält, daß das Mathebuchdogma durch eine Revolution in einer Naturwissenschaft hinfällig wird.

<sup>7</sup> [?], S. 388    <sup>8</sup> [?], S. 9u

Ich möchte weitergehend die These aufstellen, daß die Einführung des Mathebuchdogmas der entscheidende Schritt für die modernen Naturwissenschaften war – was unbestritten sein dürfte – und, daß dies der einzige Schritt war, der auch starke Konsequenzen für die Philosophie hatte, da nach dieser Entwicklung z.B. ein Realismus, wie ihn die antike Naturphilosophie noch zuließ, nicht mehr möglich war. Wie Friedman an mehreren Stellen sehr schön darstellt, erkannte Kant die Tragweite der Veränderung in der Physik durch das Mathebuchdogma und nahm sich ihrer an.

### 2.3 Möglichkeiten objektiver Erfahrungserkenntnis

Kant versucht die Grenzen der reinen Vernunft auszuloten. Für seine Argumentation benötigt er die räumliche und zeitliche Beschaffenheit unserer Welt, da diese Struktur die Möglichkeiten objektiver Erfahrungserkenntnis beeinflusst. Und genau die Möglichkeiten objektiver Erfahrungserkenntnis scheinen mir der Punkt zu sein, an dem die Änderungen der der Physik zugrundeliegenden Geometrie interessant werden.

Betrachtet man nun die Änderung der Möglichkeiten objektiver Erfahrungserkenntnis durch die Revolutionen in der Physik nach Einführung des Mathebuchdogmas, so fällt auf, daß diese immer schärfer umrissen werden. Aus der Relativitätstheorie folgt beispielsweise, daß Massen nicht auf (oder gar über) Lichtgeschwindigkeit beschleunigt werden können. Das ist nicht nur eine mutige These sondern insbesondere eine Einschränkung der Möglichkeit objektiver Erfahrungserkenntnis gegenüber der Newtonschen Physik. In der Newtonschen Physik wurden solche Massen nur nie beobachtet, in der Einsteinschen Physik können sie nicht beobachtet werden. Eine andere Einschränkung widerfährt der Physik durch die Heisenbergsche Unschärferelation, nach der Ort und Geschwindigkeit eines Teilchens gleichzeitig nicht beliebig genau bestimmt werden können. Dies ist eine weitere starke Einschränkung gegenüber der Newtonschen Physik. (Ebenso kann bei den anderen Wissenschaften verfahren werden. So sind in der modernen Biologie einige Theorien zur Abstammung des Menschen ebenso unmöglich wie es in der modernen Chemie ist, aus Eisen und Schwefel Gold zu machen.)

So kommen wir an einem Punkt, an dem die Erkenntnisse, die wir gewinnen zwar eventuell geringer sind als zuvor, wir uns dafür aber sicher sein können, daß diese Erkenntnisse uns wirklich zur Verfügung stehen. Somit sind die Möglichkeiten objektiver Erfahrungserkenntnis deutlicher umrissen als zuvor. Die Natur ist zwar nicht mehr so genau zu fassen und zu beherrschen, dafür ist sie aber weniger amorph und hat schärfere Konturen.

Ich halte es für überlegenswert, ob nicht hieraus ein brauchbarer Gesichtspunkt zur Betrachtung naturwissenschaftlicher Theorien gewonnen werden kann. Reicht es für die Philosophie nicht, zu wissen, wie die Grenzen objektiver Erfahrungserkenntnis, die durch eine Theorie gegeben sind, aussehen? Falls nein, was muß die Philosophie noch leisten? Falls ja, bleibt

zu untersuchen, wie erfolgreich Kant mit seinen Untersuchungen war und ob es reicht, z.B. auf dem Gebiet der Geometrie seine Vorgehensweise zu flexibilisieren und an andere Geometrien anzupassen. Ist eine solche Anpassung für die jeweilige geometrische Grundlage vorgenommen, könnte die Naturwissenschaft wieder den Naturwissenschaftlern überlassen werden. Jede solche Anpassung und die damit verbundenen Untersuchungen können für sich interessant sein, allerdings wüßte die Philosophie, wie sie im Falle von Revolutionen auf Gebieten der Naturwissenschaft zu handeln hat.

Die zuletzt skizzierte Vorstellung halte ich für wesentlich befriedigender als die von Friedman angeführten Gesichtspunkte. Mit diesem Hintergrund wäre die Philosophie außerdem von der Last befreit, der Naturwissenschaft neue Inspirationen liefern zu müssen, wie es in den neuesten Friedman-Texten anklang.

## Literatur

- [1993e] FRIEDMAN, MICHAEL. Remarks on the History of Science and the History of Philosophy, in: Horwich, Paul (Hg.): World Changes – Thomas Kuhn and the Nature of Science. Cambridge, Mass. (MIT Press), 1993, S. 37-54.
- [1996d] FRIEDMAN, MICHAEL. Objectivity and History – a critical Discussion, in: Erkenntnis 44, Kluwer Academic Publishers, Holland, 1996, S. 379-395.
- [1998a] FRIEDMAN, MICHAEL. On the idea of a Scientific Philosophy, 1998.
- [1998h] FRIEDMAN, MICHAEL. Historical Perspectives on the Stratification of Knowledge, 1998.
- [1998i] FRIEDMAN, MICHAEL. Rationality, Revolution and the Community of Inquiry, 1998.