

Das Zusammenspiel von Philosophie und Naturwissenschaft bei Michael Friedman

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

9. Mai 1999

1 Textgrundlage

Meine Überlegungen beruhen auf dem [1993e] und dem [1996d] Text sowie auf den drei Vorträgen [1998a,h,i] Friedmans. Während Friedman in den älteren Texten nur vom Einfluß naturwissenschaftlicher Entwicklungen auf die Entwicklung Philosophie spricht, soll der Philosophie nach den neuen Texten ebenso eine inspirierende Rolle für die Naturwissenschaften zukommen.

1.1 Impulse für die Philosophie aus der Naturwissenschaft

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 sind, in ihren die Erkenntnis der physikalischen Welt betreffenden Theorien den aktuellen Stand der physikalischen Theorien zu berücksichtigen. Diese Bemühungen können zu neuen Impulsen für die Philosophie führen:

[...], I think it has only seldom be appreciated that some of the most important developments within the modern tradition have been at least partly driven by fundamental conceptual problems faced by the new science.¹

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

*ssp-web@earthlingsoft.net ¹ [1993e], S. 39o

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.²

Die Philosophen beschäftigen sich beispielsweise mit den Teilen der Theorien, die für die Naturwissenschaftler zu „einfach“ sind. Während die Naturwissenschaftler ihre Theorien nutzen, um Messungen vorzunehmen und Voraussagen treffen zu können, versuchen die Philosophen, die Voraussetzungen der Theorien, die manche physikalische Begriffe (wie z.B. ‚Inertialsystem‘) erst mit Sinn füllen, zu untersuchen. Die Notwendigkeit dieser dem Verständnis der Theorie dienenden Untersuchung erkannte Kant zuerst:

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.³

In Friedmans Gedankengänge fließen Aspekte aus Kuhns Paradigmen, den „linguistic frameworks“ Carnaps sowie des relativierten a priori Reichenbachs ein. (Ich möchte diese Begriffe und die mit ihnen verbundenen Unklarheiten und Schwierigkeiten hier nicht erörtern, da eine solche Erörterung hier nur vom Thema weg führen würde und diese Begriffe bereits in den Papieren anderer Seminarteilnehmer ausführlich beleuchtet werden.)

Vor diesem Hintergrund soll nun die Philosophie dem Naturwissenschaftler helfen, das richtige/geeignete Framework (im Falle des Physikers z.B. die zugrundeliegende Geometrie) zu wählen bzw. ihm Kriterien an die Hand geben, anhand derer er ein geeignetes 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.⁴

Yet the notion of objectivity remains [...] a *philosophical* notion.⁵

[...], 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.⁶

1.2 Impulse aus der Philosophie für die Naturwissenschaft

Während der Philosophie die in 1.1 genannten Aufgaben primär in rekonstruierender Weise zufallen, stellt Friedman sie in den neuesten Texten als antizipierend für das physikalische Projekt dar. Die Philosophie soll die bisherige Entwicklung der Naturwissenschaft analysieren und mit Hilfe der Ergebnisse dieser Analyse Impulse für die weitere Entwicklung der Naturwissenschaft geben können:

[...] 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.⁷

2 Der Beginn der modernen Naturwissenschaft

Ich möchte im folgenden einen anderen Blickwinkel auf die von Friedman in den verschiedenen Texten ausführlich dargestellten Vorgänge in der Naturwissenschaft und deren Einfluß auf die Philosophie vorstellen. Am Ende dieser Betrachtung werden – so hoffe ich – sowohl die Erwartung der Wissenschaft an die Philosophie, wie sie Friedman in seinen neuesten Texten äußert, als auch der Einfluß der Naturwissenschaft auf die Philosophie, geringer ausfallen. Diese Abschwächungen ergeben sich aus einer anderen Sichtweise der wissenschaftlichen Revolutionen.

In Friedmans Darstellung sind alle wissenschaftlichen Revolutionen einander gleichgestellt. Ich hingegen möchte den Übergang von der griechischen Naturphilosophie zur modernen Naturwissenschaft hervorheben und nur die darauffolgenden wissenschaftlichen Revolutionen gleichstellen.

Die moderne Naturwissenschaft beruht auf den folgenden regulativen Idealen:

NW1 Wir beschreiben die Natur in der Sprache der Mathematik.

NW2 Wir führen systematisch Versuche durch, deren Ergebnisse reproduzierbar sein sollen.

NW1 liefert uns exakte quantitative Aussagen, die sich unter den Versuchen nach NW2 überprüfen lassen. Für die moderne Naturwissenschaft ist es außerdem wichtig, daß NW1 *und* NW2 berücksichtigt werden, da man nur mit NW1 ohne die kritische Überprüfung der Theorien durch Versuche

⁷ [1998i], S. 16

sehr leicht dem Realismus und andersherum ebensoleicht dem Empirismus anheimfiele. Das dies nicht auf die moderne Naturwissenschaft zutrifft stellt auch Friedman klar heraus:

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.⁸

Friedmans Betrachtung beschäftigt sich hierbei hauptsächlich mit NW1, da dieser Aspekt für seine Argumentation wichtiger ist als NW2.

3 Warum hat die Einführung von NW1 und NW2 einen anderen Stellenwert als nachfolgende wissenschaftliche Revolutionen?

Ohne Zweifel ist der Wandel von der griechischen Naturphilosophie zur modernen Naturwissenschaft selbst eine wissenschaftliche Revolution. Ich möchte nun begründen, weshalb ich diese wissenschaftliche Revolution für schwerwiegender halte als ihre Nachfolger.

3.1 Gründe in der Naturwissenschaft

Das offensichtlichste Indiz für meinen Standpunkt ist, daß selbst die die Naturwissenschaft erschütterndsten wissenschaftlichen Revolutionen NW1 und NW2 unangetastet ließen.

Diese Beobachtung läßt sich zu einem veritablen Argument ausbauen, indem man sich die Frage stellt, ob man das Resultat einer wissenschaftlichen Revolution, die NW1 oder NW2 verändert, noch als Wissenschaft betrachten würde. Die Antwort auf diese Frage wird ‚Nein‘ lauten.

Friedmans Versuch, die wissenschaftlichen Entwicklung als zwar nicht eindeutig vorgeschriebenen aber dennoch konvergenten Prozeß zu modellieren⁹ dürfte ebenfalls zu diesem ‚Nein‘ führen, da ein Abweichen von NW1 oder NW2 einen solchen Konvergenzprozeß sehr unplausibel erscheinen ließe.

Es scheint so, als wäre unser Begriff von Wissenschaft mit NW1 und NW2 eng verbunden, da wir zum einen Entwicklungen vor NW1 und NW2 als ‚Naturphilosophie‘ bezeichnen, zum anderen mögliche zukünftige Entwicklungen, die auf NW1 oder NW2 verzichten, nicht als Wissenschaft ansehen würden.

⁸ [1996d], S. 388 ⁹ [1998i], S. 13f, S. 17

Einen weiteren Unterschied entdeckt man bei einer Betrachtung, wie nach einer wissenschaftlichen Revolution mit der vorhergehenden Theorie umgegangen wird. Zwar sind die auf verschiedenen Paradigmen fußenden Theorien zunächst nicht vergleichbar, da sie in verschiedenen Sprachen formuliert sind. Jedoch kann eine (rationale) Rekonstruktion der alten Theorie als Grenzfall der neuen gefunden werden.

What is exhibited as an approximate special case, being constructed entirely within the new conceptual framework, is a rational reconstruction of the earlier framework and not the earlier framework itself.¹⁰

Diesen Grenzfall findet man z.B. beim Übergang von der Newtonschen Physik zur speziellen Relativitätstheorie für $v \rightarrow 0$. Er läßt sich also innerhalb derselben (mathematischen) Sprache beschreiben. Im Gegensatz hierzu läßt sich dieser Grenzfall beim Übergang von der griechischen Naturphilosophie zur modernen Naturwissenschaft nicht so einfach – oder überhaupt nicht? – konstruieren, da wir ohne NW1 nicht einmal die gemeinsame sprachliche Basis der Mathematik haben.

3.2 Gründe außerhalb der Naturwissenschaft

Blickt man über den Horizont der Naturwissenschaft hinaus, so fällt auf, daß NW1 und NW2 nicht nur Auswirkungen auf die Naturwissenschaft haben sondern auf die gesamte Gesellschaft. Die Überzeugung, daß alles exakt und quantitativ erfaßt werden muß, herrscht nicht nur in der Naturwissenschaft sondern in allen Gebieten des Lebens. Von Preisschildern im Supermarkt, über ein präzises Notensystem, mit dem wir Musik erfassen, bis zu zehntelgenauen Wertungen für den ‚künstlerischen Ausdruck‘ beim Eiskunstlauf, haben die Konsequenzen von NW1 andere Konzepte verdrängt.

Als Folge von NW2 kann angesehen werden, daß wir Aussagen nicht mehr nur deshalb glauben, weil sie von einer Autorität – wie z.B. Sokrates – geäußert wurden, sondern erst Belege für deren Gültigkeit sehen wollen.

4 Konsequenzen aus dem Beginn der modernen Naturwissenschaft für die Philosophie

Abschließend behaupte ich, daß die Einführung von NW1 und NW2 nicht nur bezüglich ihrer Auswirkungen innerhalb der Naturwissenschaft und für die Gesellschaft herausragend ist, sondern, daß dieser Wandel der Wissenschaften auch derjenige mit den schwerwiegendsten Konsequenzen für die Philosophie war.

Wie Friedman an mehreren Stellen sehr schön darstellt, erkannte Kant als erstes die Tragweite dieser neuen Leitmotive der Naturwissenschaft und sah die Notwendigkeit einer weitergehenden Analyse:

¹⁰ [1998i], S. 11o

[...] 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.¹¹

Hier ist ein Impuls für die Philosophie von der naturwissenschaftlichen Entwicklung ausgegangen, wie in 1.1 beschrieben.

Infolge dieses Impulses hat Kant sich der Grundlagen der Newtonschen Physik angenommen und festgestellt, daß diese für seine Betrachtung der Möglichkeit objektiver Erfahrungserkenntnis wichtig sind, da sie die Bedingung der Möglichkeit derselben darstellen. Aus Mangel an Alternativen und Phantasie sah Kant die Euklidische Geometrie und die Newtonsche Physik als die einzig möglichen an, so daß wir seine Gedankengänge heute nicht direkt übernehmen können.

Trotzdem war sein Vorgehen wegweisend und ich bin der Auffassung, daß wir angesichts neuer naturwissenschaftlicher Theorien diese ‚nur‘ auf die mit ihnen einhergehenden Möglichkeiten objektiver Erfahrungserkenntnis untersuchen müssen. Diese Untersuchungen können durchaus zu interessanten Fragestellungen und Ergebnissen führen, sie sind jedoch nicht von derselben Tragweite wie die Entdeckung der Notwendigkeit solcher Untersuchungen.

Mit der Untersuchung der Möglichkeit objektiver Erfahrungserkenntnis im Rahmen einer Theorie ist der Philosophie also ein Verfahren an die Hand gegeben, mit dem sie neue naturwissenschaftliche Theorien bzw. Paradigmen handhaben kann. Somit war die Einführung von NW1 und NW2 auch für die Philosophie von größerer Bedeutung als nachfolgenden wissenschaftliche Revolutionen. Insbesondere ist der Einfluß neuer naturwissenschaftlicher Entwicklungen auf die Philosophie geringer als der durch die Einführung von NW1 und NW2.

5 Offene Fragen

5.1 Kann die Philosophie der Naturwissenschaft bei der Wahl zwischen Theorien behilflich sein?

Wie in 1.2 dargestellt, sähe Friedman die Philosophie gerne mit einem antizipierenden Element für die Entwicklung der Naturwissenschaften. Ich halte diese Vision schon aus dem praktischen Grund, daß die wenigsten Philosophen ausreichende Kenntnisse der aktuellen Forschungsgebiete der Naturwissenschaften haben, für unrealistisch.

Ich frage mich allerdings, ob man aus den Überlegungen am Ende von Abschnitt 4 nicht ein Kriterium etablieren kann, mit dem sich existierende naturwissenschaftliche Theorien (desselben Fachgebietes) vergleichen lassen.

¹¹ [1998h], S. 9u

So könnte man die Theorie ‚besser‘ nennen, deren Grundlagen mehr Erkenntnis über die Möglichkeiten objektiver Erfahrungserkenntnis – insbesondere über deren Grenzen – bietet. Hiermit würde die Philosophie den Naturwissenschaftlern zumindest eine Entscheidungshilfe bei der Wahl zwischen zwei Theorien bieten.

Diesen Gedanken möchte ich zur Diskussion stellen.

5.2 Geltungsbereich der Betrachtungen

In den Texten Friedmans und auch in meinem Text ist stets von „sciences“, „exact sciences“ bzw. Naturwissenschaften die Rede. Während sich Friedmans Überlegungen sehr an der Physik (und der Geometrie als dahinterstehender Grundlage) orientieren und auch die genannten Beispiele, die seine Argumentation stützen meist aus der Physik kommen, habe ich von der Nähe zu einer bestimmten Naturwissenschaft abgesehen.

Wie bereits dargelegt, scheinen mir durch NW1 und NW2 die notwendigen Charakterisierungen der untersuchten Wissenschaften gegeben zu sein. Strenggenommen charakterisieren NW1 und NW2 aber nicht ausschließlich die Naturwissenschaften – auch die anderen empirischen Wissenschaften beruhen auf diesen Grundlagen. So sind z.B. die Methoden der modernen Psychologie sehr naturwissenschaftlich.

Es stellt sich also die Frage, ob sich die Betrachtungen nicht über das Gebiet der Naturwissenschaft hinaus auf alle empirischen Wissenschaften ausweiten lassen.

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.