

DISKUSSION

Lakatos und Bohrs Programm

Entgegnung auf eine Kritik von Hans Radder

MARTIN CARRIER

Summary

In a paper published in this Journal, Hans Radder argues that a detailed analysis of the degenerating phase of Bohr's programme reveals the basic incorrectness of Lakatos' own reconstruction of this period. Furthermore the corrected version shows the impossibility to account for the development in Lakatosian concepts. In this reply I try to point out that a slight modification of Lakatos' reconstruction is sufficient for reconciling the theory with the historical data. It is not Lakatos's theory itself that causes the problems, but Radder's way of its application.

Sicherlich hat Hans Radder recht, wenn er an Lakatos' Darstellung die Vernachlässigung sowohl der Bohr-Kramers-Slater-Theorie (BKS) als auch der Matrizenmechanik kritisiert. Jedoch, liefert deren Berücksichtigung tatsächlich jenes vollständig andersgeartete Bild der Entwicklung, das eine Lakatos'sche rationale Rekonstruktion unmöglich macht? Ich denke nicht, hängt doch die Argumentation entscheidend an der Einordnung der BKS-Theorie und der Kramerschen Dispersionstheorie in Bohrs Programm. Als einzige Stütze für diese Einordnung bringt Radder die Verwendung des Komplementaritätsprinzips in beiden Varianten vor (S. 107). Derartige Kontinuitäten zwischen rivalisierenden Programmen sind jedoch nichts ungewöhnliches. Lavoisiers antiphlogistische Chemie zum Beispiel übernimmt exakt das Stahlsche Prinzip der Anziehung des Gleichartigen für die neue Theorie der chemischen Bindung, und auch die Säuretheorie ist im wesentlichen nur die Übersetzung der phlogistischen Konzeption in antiphlogistische Terminologie. In ähnlicher Weise verfügten auch die Cartesianer und die konkurrierenden strukturellen Atomisten um Gassendi in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts über die gleiche positive Heuristik. Diese bestand nämlich aus dem Postulat: alle chemischen Prozesse lassen sich durch die spezielle Formgebung kleiner Korpuskeln, durch Teilchengeometrie erklären. Konstruiere derartige makroskopische Modelle und übertrage sie ins Mikroskopische. Auch die spezielle Relativitätstheorie übernimmt die Newtonsche Bewegungsgleichung, zugegeben mit einem etwas anderen Konzept von „Impuls“. Wollte man jede Kontinuität solcher Art als Indiz dafür werten, daß das neue Programm nur eine Fortsetzung des alten ist, daß beide im Grunde identisch sind, hätte es wohl kaum jemals einen Programmwechsel in der Geschichte gegeben.

Ich schlage also vor, die BKS-Theorie und Kramers' Dispersionstheorie als Teile eines eigenständigen Forschungsprogramms zu betrachten. Durch welche

Prinzipien wäre nun ein derartiges Programm charakterisiert? Die Lösung scheint bei Radder bereits angelegt. So schreibt er: „Postulate 3 was, beginning with the BKS theory, replaced by the ‚virtual field atom‘, while the correspondence principle more and more took the place of the quantum conditions“ (S. 105). Als harter Kern bietet sich demnach an: die Postulate 1,2,5 des Bohr-Programms (S. 102), das Modell der virtuellen Oszillatoren mit den Amplituden des virtuellen Feldes als Maß der Übergangswahrscheinlichkeiten und schließlich das Korrespondenzprinzip. Der positiven Heuristik zuzuordnen wäre die Wellenauffassung des Lichts mit dem Anspruch, die Quantentheorie habe sich schließlich als natürliche Verallgemeinerung der klassischen Elektrodynamik zu erweisen. Obwohl beide Theorien in vielen Zügen differieren, etwa in der für die BKS-Theorie so charakteristischen lediglich statistischen Geltung der Erhaltungssätze, ein Aspekt, der in der Dispersionstheorie völlig fehlt, haben sie doch die angeführten Prinzipien gemein. Die Unterschiede treten erst auf der Ebene der Hilfhypothesen zutage. BKS ziehen die Annahme der Unabhängigkeit der Übergänge bei verschiedenen Atomen hinzu, und es ist gerade dieser Aspekt, der zur Akausalität führt. Kramers hingegen nimmt andere Prinzipien zu Hilfe, etwa spezielle Korrespondenzannahmen. Wenn also diese Umdeutung von Radders eigenen Daten gerechtfertigt ist, dann bietet der Übergang BKS-Kramers das Bild einer ganz normalen progressiven Theorienreihe. Ein Umbau im Schutzgürtel der Hilfhypothesen führt zu einer neuartigen Vorhersage (negative Dispersion), die sich auch experimentell bestätigt (Raman).

Wenn man aber die BKS-Kramers-Theorienreihe als eigenständiges Forschungsprogramm zu bezeichnen gewillt ist, lösen sich alle Schwierigkeiten auf. Die Bohrsche Theorie wurde eben nicht ohne Anwesenheit eines konkurrierenden Programms zurückgewiesen (S. 107), im Gegenteil, der Pluralismus ist sogar noch ausgeprägter als in Lakatos' ursprünglicher Skizze, haben wir doch nicht nur die rivalisierende Wellenmechanik, sondern zusätzlich die Matrizenmechanik und das BKS-Kramers-Programm. Dies kann allerdings nicht so verstanden werden, als habe letzteres die Bohrsche Theorie in Lakatos' Sinn überholt, erreichte es doch erst 1928 mit der Raman-Streuung den ersten bewährten Gehaltüberschuß, also erst dann, als es bereits zugunsten der Matrizenmechanik, die das *novel fact* ebenfalls hervorbrachte, zurückgewiesen war. Wir hätten also zu erwarten, daß, mit Lakatos' Kriterien an der Hand, das BKS-Kramers-Programm niemals Gegenstand eines positiven Basiswerturteils geworden sein kann – und genau dies ist der Fall.

Daraus ergibt sich aber, daß es durchaus nicht inkorrekt ist, die letzte Phase des Bohr-Programms als degenerativ zu bezeichnen. Die Progressivitäten von Kramers' Dispersionstheorie können nicht auf Bohrs Konto verbucht werden. „These theories belong in Bohr's degenerating programme (where else?)“, schreibt Radder (S. 106). Nun, sie bildeten ein eigenes Programm.

Diese Auffassung wird zudem durch Lakatos' angebliche Schwierigkeiten mit dem Korrespondenzprinzip gestützt. Radder verweist hier auf eine „plain contradiction“ (S. 104), die sich als Lakatos' Kennzeichnung des Prinzips einmal als ad-hoc, einmal als progressiv ergebe. Natürlich ist dies kein

Widerspruch, spricht doch Lakatos selbst an den von Radder bezeichneten Stellen ausdrücklich von einer „double role“ des Prinzips. Alle scheinbaren Schwierigkeiten verschwinden denn auch sofort, wenn man es als ad-hoc₃ kennzeichnet. Nun liegt auch der hier vertretenen Auffassung zugrunde, daß das Korrespondenzprinzip in den harten Kern des BKS-Kramers-Programms gehört und insofern – *bezogen auf dieses Programm* – nicht ad hoc₃ ist (S. 106 und Anm. 25), aber bezogen auf das Bohr-Programm eben doch. Dort nimmt es die von Lakatos bezeichnete Stellung ein.

Damit entfallen aber auch alle Schwierigkeiten betreffend den Status des harten Kerns. Nicht der harte Kern eines Programms wurde verändert, sondern durch Aufgabe einiger Postulate aus dem harten Kern entstand ipso facto ein neues Programm. Es ist also überhaupt nicht notwendig, eine „more flexible definition“ (S. 106) des harten Kerns zu verwenden, um weiterhin von Bohrs Programm sprechen zu können. Im Gegenteil, erst wenn man BKS- und Kramers-Theorie entgegen Lakatos' Intentionen in Bohrs Programm einbeziehen will, entstehen die ganzen Probleme. Beläßt man es bei der ursprünglichen Einordnung, so vermag ich überhaupt keine Schwierigkeiten zu erkennen.

Wohl bedarf also die spezielle Form von Lakatos' Rekonstruktion der degenerativen Phase von Bohrs Programm der Korrektur. Aber es kann doch keine Rede davon sein, daß eine so korrigierte Rekonstruktion im Rahmen von Lakatos' Theorie nicht in den Griff zu bekommen wäre. Die Schwierigkeiten entstehen erst durch die eigenwillige Art ihrer Anwendung auf die historische Situation.

Eine nicht geringe Verwunderung schließlich ruft Radders Schlußeinschätzung hervor. Am Ende einer Attacke auf Lakatos' Theorie bezeichnet er diese als „unassailable“. Wie soll das gehen? Wie kann man eine unangreifbare Theorie angreifen? Das, was Radder kritisiert, daß nämlich Lakatos' Theorie die Wissenschaft mit den gleichen Kriterien mißt wie sich selbst, macht doch gerade ihre Stärke aus, indem sie ein probates Mittel ihrer eigenen Kritik bereitstellt, indem sie eine empirisch vermittelte Selbstanwendung erlaubt. Die Wissenschaftstheorie muß die von ihr für wissenschaftliche Theorien errichteten Hürden auch selbst überspringen und wird damit eben in ihrem eigenen Sinne zur Wissenschaft. Durch dieses Einschätzungskriterium für wissenschaftstheoretische Theorien erreicht man doch, daß die alte philosophische Krankheit, Konzeptionen nur anhand von interner Konsistenz und intellektueller Fruchtbarkeit beurteilen zu können in der Wissenschaftstheorie ebenso wenig auftritt wie die „Kuhnsche Krankheit“ der nur ungenauen Anwendbarkeit wissenschaftstheoretischer Wertmaßstäbe sowie ihres möglichen Konflikts. Den von Radder für unhaltbar erklärten „superpositivistic view“ (S. 108) der Einheit von Wissenschaft und Philosophie oder zumindest Wissenschaftstheorie halte ich für eine von Lakatos' größten Leistungen.

LITERATUR

- Hans Radder, An Immanent Criticism of Lakatos' Account of the „Degenerating Phase“ of Bohr's Atomic Theory, in: Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie XIII (1982) S. 99–109.

Hans Radder, *Between Bohr's Atomic Theory and Heisenberg's Matrix Mechanics. A Study of the Role of the Dutch Physicist H. A. Kramers*, in: *Janus LX/X* (1982), S. 223–252.

Adresse des Autors:

Martin Carrier, Philosophisches Seminar der Westfälischen Wilhelms-Universität, Domplatz
23, D-4400 Münster