Liebe Leserinnen und Leser

Was ist ein Elektron? Mit dieser Frage sucht Johannes Kühl im ersten Artikel dieses Heftes einen Zugang zum Verständnis der Quantenphysik zu bahnen. Auch wenn Natuwissenschaftler selbstverständlich mit der Vorstellung von Elektronen als kleinen, geladenen Teilchen umgehen, macht die Entstehungsgeschichte des Begriffes deutlich, dass das Elektron nicht etwas in der Sinneswelt Vorfindbares ist, sondern ein Konzept. Dessen Entwicklung begann im 19. Jh. mit Mutmassungen über den gesetzmässigen Zusammenhang zwischen abgeschiedener Stoffmenge und elektrischer Ladung, wie er bei der Elektrolyse beobachtet werden konnte. In Experimenten mit hoher Spannung fesselten zudem Leuchtphänomene die Neugier der Forscher. Wenn man annahm, dass sie durch Strahlung verursacht werden, konnten die Eigenschaften der Strahlung experimentell untersucht und mithilfe von Messungen mathematisch formuliert werden. Das Dreiergespann Phänomen – Hypothese – Experiment stand bei allen weiteren Entwicklungen des Konzepts in beständiger Interaktion Pate. Es ist an keiner Stelle frei von Theorie im Sinne von Goethe: mit jedem aufmerksamen Blick in die Welt theoretisieren wir. Wenn das Erkenntnisresultat lebendig und nützlich sein soll, so fährt er fort, muss dieses Theoretisieren mit Bewusstsein, Selbsterkenntnis, Freiheit und Ironie gewürzt sein. Ironie – bedeutet das, dass wir uns an den hochfliegenden und eleganten Schwüngen unserer Theorien zwar erfreuen dürfen, sie aber nicht allzu ernst nehmen sollten?

Goethe ist hier in Übereinstimmung mit dem zeitgenössischen Wissenschaftshistoriker Hasok Chang, der in verschiedenen wissenschaftlichen Ansätzen und Theorien eine Fülle von Beschreibungen sieht, die uns entzücken sollten – in der Kunst würden wir uns ja auch nicht mit einer Stilrichtung begnügen. Der Kontakt mit der Wirklichkeit liegt aber bei jedem Theoriensystem in der Tätigkeit des Wissenschaftlers. Veränderlich sind, so zeigt die Geschichte, die Theorien und Konzepte, die sich aus der Tätigkeit heraus verwandeln können.

Beatrix Waldburger beschreibt im zweiten Beitrag in feiner Selbstbeobachtung, was in ihr geschieht, wenn sie das Kristallisieren von Salz arrangiert und beim Anschauen des Vorgangs in ihrem Denken und Vorstellen bildhafte Konzepte aus der Alchimie und Rudolf Steiners Geisteswissenschaft heranzieht. Sie wählt in ihrer Beschreibung ein anderes Konzept als das des geladenen Elektrons: mit Teilchen soll nicht ein dingfestes, materiell konkret Vorgestelltes angesprochen werden, sondern viel eher seine Qualitäten/Kräfte, die zu einer sinnlich wahrnehmbaren Substanz führen. Die

Aufenthaltswahrscheinlichkeiten der Elektronen, wie sie im Periodensystem für die verschiedenen Elemente mathematisch beschrieben werden, nennt sie «Kreativräume für Elektronen unterschiedlichster Potentiale». Sie nimmt Goethes Postulat nach bewusstem Anteilnehmen an der eigenen Gedankentätigkeit ernst, wenn sie beim Kristallisierungsvorgang auch innere Vorgänge in ihrem Denken beobachtet, die zur Begriffsbildung führen.

Auch der Kommentar zu aktuellen Forschungen mündet in die Frage, wie wissenschaftliche Ergebnisse durch die von den Forschenden ausgeführten Tätigkeiten beeinflusst werden. Die Möglichkeiten von Big Data, Tausende von Messungen an realen Pflanzen so in Beziehung zu bringen, dass die Gesetzmässigkeiten des Wachstums abgelesen und in einem Algorithmus dargestellt werden könnten, hat zu Visionen von der Simulation pflanzlicher Entwicklung geführt. Einzelne Faktoren könnten dann variiert werden, die Folgen würden im Modell sofort sichtbar. Goethes Anregung, die Morphologie ins Zentrum der Biowissenschaften zu stellen, wird von Informatikern an der Schnittstelle zur Biologie aufgegriffen. Ob ihre Tätigkeit bei der Umwandlung von Phänomenen in mathematische Beschreibungen sie von der komplexen Interpretation der äusseren Eigenschaften auch zur Begegnung mit der inneren Natur des Lebendigen führen wird, bleibt vorerst offen.

Mit den besten Wünschen für ein interessebefeuertes Lesen grüsst für die Redaktion
Ruth Richter