

Ernst Peter Fischer

Mozart und die Quantenmechanik

Über die Zusammengehörigkeit von Wissenschaft und Kunst

Es mag sich vielleicht noch nicht weit genug herumgesprochen haben. Aber als es vor rund 80 Jahren Physikern wie Werner Heisenberg gelang, die Beschreibung der Atome zu finden, die heute Quantenmechanik heißt, brachten sie das philosophisch wichtigste Ereignis des 20. Jahrhunderts zustande. Zu den dabei erzielten „tiefen“ Einsichten in die Natur der Dinge gehört unter anderem die Tatsache, dass die Bahn eines Elektrons in einem Atom erst durch uns entsteht. Die Natur bekommt ihre Form erst durch den Menschen, der sich um sie kümmert. Und die moderne Physik behauptet das nicht nur mal so, sondern sie kann es nachweisen. Ohne den messenden Blick eines Experimentators bleiben Objekte atomarer Grösse unbestimmt. Ihre Wirklichkeit stellt sich als die Ansammlung von den Möglichkeiten dar, die sie ihrer Natur nach haben, und welche davon gezeigt wird, hängt vom der Fragestellung des Beobachters ab. Er bestimmt durch sie, was ohne ihn unbestimmt ist und bleibt.

Mit diesen wenigen Worten kann die Tiefe und Tragweite der Quantenmechanik nur in knappster Form angedeutet werden, wobei hoffentlich die Neigung entstanden ist, mehr von ihr zu erfahren. Eine Möglichkeit dazu besteht in der Lektüre der 1991 unter dem Titel *Mein Leben* erschienenen Lebenserinnerungen des aus Wien stammenden Physikers Viktor Weisskopf, auf die wir hinweisen, weil sich der Titel dieses Textes dem Schlusskapitel dieses Buches verdankt. Es heisst „Mozart, Quantenmechanik und eine bessere Welt“, und der gut Klavier spielende Autor meint mit diesen Worten zunächst ganz einfach das Glückgefühl, das jemand erfahren kann, der wie er sowohl mit Mozarts Musik als auch mit der Quantenmechanik umgeht und sich mit beiden auskennt – eine beneidenswerte Konstellation, wie sie nur wenigen unter uns vergönnt ist – unter anderem Heisenberg, dem Er-

finder der Quantenmechanik. In diesen Tagen sind auf zwei CDs mit Originaltonaufnahmen aus den Jahren zwischen 1951 und 1967 erschienen, in denen er erst die Quantenmechanik erklärt und dann des d-Moll Klavierkonzert von Mozart (KV 466) spielt.¹

Nun werden die meisten Menschen das genannte Glücksgefühl zwar problemlos und gerne mit Mozarts Werk in Verbindung bringen – wenigstens mit einigen seiner Stücke. Viele Personen werden sich aber eher irritiert oder gar verstört zeigen, wenn die Physik in Zusammenhang mit Glück erwähnt wird, und sie werden genauer wissen wollen, wie mit der abstrakten Theorie namens Quantenmechanik dasselbe Erlebnis möglich werden soll, das Mozarts sinnlich fassbare Musik bereitet.

Das ist eine entscheidende Frage sowohl unserer Kultur als auch ihrer Vermittlung. Wir können sie hier nur stellen, wollen aber erwähnen, daß für die Antwort ein Gedanke wichtig wird, der bereits in der besseren Welt steckt, die in Weisskopfs Kapitelüberschrift als drittes genannt wird. Gemeint ist der Gedanke der Komplementarität, wobei in diesem Wort unüberhörbar das lateinische „completum“ steckt und so das Ganze andeutet, um das es geht.

Mit dem etwas vertrackten Kunstwort Komplementarität ist zunächst die Erfahrung der Atomphysik gemeint, dass sich nur mit widersprüchlichen Bildern erfassen lässt, was zum Beispiel Licht ist. Was uns wärmt und leuchtet, kann sich sowohl als Welle als auch als Teilchen zeigen (das hängt von der Fragestellung bzw. der Messapparatur des Beobachters ab), und diese beiden Vorstellungen stossen beim ersten Treffen aufeinander und prallen voneinander ab. Erst bei wiederholten Berührungen finden sie immer besser zueinander, und zuletzt gehören und halten sie sogar zusammen. Der Gedanke der Komplementarität drückt diese Einsicht in seiner speziellen Formulierung aus. Es kann nur erfasst werden, was Licht wirklich ist, wenn man die beiden sich

¹ Werner Heisenberg, *Die Verknüpfung von Physik und Philosophie*, Originaltonaufnahmen aus den Jahren zwischen 1951 und 1967, 2 CDs, supposé Verlag, Köln 2006, ISBN 3-932513-65-7

zwar gegenseitig ausschliessenden, zugleich aber ergänzenden Bilder Welle und Teilchen heranzieht.

In einer allgemeinen Formulierung meint die Idee der Komplementarität, dass es zu jeder Beschreibung von Wirklichkeit eine zweite gibt, die der ersten zwar entgegenläuft, die aber gleichberechtigt mit ihr ist. Als Beispiele kann man sich die Farbenlehren von Goethe und Newton vorstellen; man kann weiter an die Beschreibung der Natur als „Mutter Erde“ bzw. als Quelle von Rohstoffen denken und sich nicht zuletzt an die Unterscheidung erinnern, die wir oben getroffen haben, als von den Möglichkeiten die Rede war, etwas mit dem Kopf oder mit dem Herzen zu erfassen. Wir verfügen stets über beide Möglichkeiten und können Wirklichkeit nur als Summe von komplementären Beschreibungen verstehen.

Dieser Gedanke lässt sich aus dem Bereich des Erkennens herausholen und auf die Lebensführung übertragen, bei der wir stets zwischen rationalen Erwägungen und irrationalen (emotionalen) Neigungen abzuwägen haben. Der Gedanke der Komplementarität legt den Vorschlag nahe, die Balance zwischen den beiden Polen zu halten, um nicht zu einer Seite abzustürzen (was leider auch zur Rationalität hin passieren kann, wie einer Welt nicht erklärt werden muss, die den Abwurf von Atombomben erlebt hat).

Wir würden in einer besseren Welt leben, wenn wir uns stets daran erinnern, dass es zu jeder Ansicht von uns die eines anderen gibt, die ihr auf Augenhöhe widerspricht und damit ebenso Gültigkeit beanspruchen kann. Die bessere Welt ist die des Dialogs von komplementären Gegenübern – und Kunst und Wissenschaft gehören dazu

In dieser Sichtweise stellt die Idee der Komplementarität so etwas wie eine aus der Physik stammende Begründung von Toleranz dar, was aber hier weder analysiert noch verfolgt werden soll, weil es um etwas anderes geht, nämlich um Mozart und die Quantenmechanik, also um die beiden Kulturen, die wir als

Kunst und Wissenschaft kennen. Es wird niemanden überraschen, wenn an dieser Stelle der Standpunkt vorgetragen wird, dass die damit benannten grossen Unternehmungen des Menschen komplementär zueinander sind, wobei dieser Vorschlag im Leben mit Leben gefüllt und näher ausgeführt werden muss. Wichtig an dieser Feststellung ist vor allem, dass sie der verbreiteten Angewohnheit wenig Bedeutung beimisst, Wissenschaft und Kunst als zwei unabhängige Tätigkeitsfelder des Menschen ohne gegenseitigen Bezug zu betrachten. Wir trennen sie bedenkenlos mit der Folge, dass sich die Vertreter der beiden Sphären des Geistes oft gleichgültig und verständnislos gegenüberstehen. Die beiden massgeblichen Felder unserer Kultur hängen vielmehr in der Tiefe zusammen, wie unter anderem Albert Einstein einmal ausgedrückt hat, als er in einer Radioansprache aus den 1930er Jahren meinte:

„Das Schönste, was wir erleben können, ist das Geheimnisvolle. Es ist das Grundgefühl, das an der Wiege von wahrer Wissenschaft und Kunst steht.“

Wer – wie Einstein es getan hat – den doppelten Charakter von Licht erkennt und versteht, dass es sich als Welle und Teilchen zu erkennen geben kann, weiss jetzt vor allem, dass Licht geheimnisvoll bleibt. Denn wenn etwas einmal Welle und einmal Teilchen ist, dann kann man eben nicht mehr mit einem Bild sagen, was es wirklich ist. Das Licht wird dann zu einem Kunstwerk, zu einem unauflösbaren Geheimnis auch für die Wissenschaft, und das ist – siehe oben – das Schönste, was ihm und uns passieren kann.