

Carl Friedrich v. Weizsäcker – was wird bleiben?

Am 28. Juni dieses Jahres wäre Carl Friedrich v. Weizsäcker 100 Jahre alt geworden. Zurecht finden eine Vielzahl von Gedenkfeiern und Würdigungen für diesen großen Denker statt. Gewiss hätte er sich sehr gefreut, diese Ehrungen selbst erleben zu können und die Feierlichkeiten genossen, auch wenn er selbst privatim keineswegs einen übertriebenen Aufwand pflegte. Wenn man, wie ich, Carl Friedrich v. Weizsäcker in den vielfältigsten privaten Situationen erlebt konnte, gehörte zu den bemerkenswerten Umständen sein bescheidener, ich möchte fast sagen asketischer Lebensstil. So war z.B. für viele Jahre eine Fastenkur am Ende des Winters ein festes Ritual in seiner Lebensweise. Dies bedeutet aber nicht, dass er, wie gesagt, einen festlichen Anlass nicht hätte genießen können.

Wenn ich mir die Festveranstaltungen anlässlich seines 100. Geburtstages betrachte, so wird daran deutlich, welche Gewichtung seiner Leistungen von der Öffentlichkeit vorgenommen wird. In den Programmen stehen die ethisch-moralischen und die politischen Konsequenzen von v. Weizsäckers Denken im Vordergrund. Dies ist verständlich, kann doch mit und in ihnen eine angewandte Vernunft erkannt werden, welche sich von den meisten Mitbürgern gut nachvollziehen lässt. Weizsäcker hat all diese Bereiche seines öffentlichen Wirkens sehr ernst genommen und sich auch immer wieder dafür zeitlich engagiert, obwohl er im Grunde seines Herzens eigentlich eine andere Reihenfolgen seiner Prioritäten gesehen hatte.

Carl Friedrich v. Weizsäcker hatte mich gebeten, einen der drei Festvorträge anlässlich der Feier der Max-Planck-Gesellschaft zu seinem 90. Geburtstag zu halten. Ich hatte begonnen mit der Bemerkung, dass üblicherweise ein solcher Anlass genutzt wird, einen Rückblick über die Verdienste des Jubilars zu geben, dass ich aber deutlich machen möchte, dass es sich bei seinem Lebenswerk weniger um einen Rückblick handeln kann, sondern dass es viel mehr um eine tatsächlich in Angriff zu nehmende Aufgabe geht, die Weizsäckers Werk der nachfolgenden Generation stellt.

Ich war 1979 aus der DDR zu Weizsäcker gekommen und war bereits zuvor von seiner Begeisterung für die Physik angesteckt gewesen. Die Physik befasst sich mit den einfachsten Gesetzmäßigkeiten, die deshalb in sämtlichen Bereichen der Wirklichkeit Geltung besitzen und bildet damit eine Grundlage jeder auf die Realität bezogenen Philosophie.

In der bis ans Ende seiner wissenschaftlichen Tätigkeit währenden freundschaftlichen Zusammenarbeit mit ihm und in den engen persönlichen Kontakten, die meine Frau und ich bis zu seinem Lebensende zu ihm hatten, spielten bei Tisch die politischen und ethischen Fragen der modernen Welt eine große Rolle, aber noch wichtiger waren ihm davor und danach die zentralen Fragen der Physik, die den Kern seines Denkens bildeten.

So schrieb Carl Friedrich v. Weizsäcker im Jahre 1981 in seinem der Politik und der Abrüstung gewidmeten Buch "Der bedrohte Friede": »Ich sah die wissenschaftliche Arbeit in Physik, Philosophie, politischer Theorie (in dieser Dringlichkeitsfolge) als meine Aufgabe vor mir. Auch heute glaube ich, dass ich durch diese Art der Theorie auch politisch nachhaltiger wirke als durch Tagespolitik, so wenig ich das Geschäft der Tagespolitik verachte.«

Diese Selbsteinschätzung Weizsäckers, dass er die Physik als den wichtigsten Bereich seines Schaffens eingeschätzt hat, ist nicht identisch mit seinem Bild in der Öffentlichkeit. Dort wird er nach meinen Erfahrungen – sofern er nicht "vom Mann auf der Straße" mit seinem Bruder Richard verwechselt wird – zumeist als "Friedensforscher" eingeordnet, wogegen man im Feuilleton oftmals vom "Friedensforscher und Philosophen" spricht. Beides sind Verkürzungen, die aber natürlich einen Teil der Wahrheit erfassen.

In den Gesprächen mit ihm, welche stets von großen Mengen schwarzen Tees begleitet wurden, hat Carl Friedrich v. Weizsäcker oftmals betont, dass er seine Befassung mit wichtigen Tagesfragen zum Beispiel aus Politik, Wirtschaft und Ökologie nicht als eine Ablenkung von der Physik verstanden hat, sondern als eine Verpflichtung, die er als Wissenschaftler gegenüber der Gesellschaft hat. Ich denke, dass man das gut nachvollziehen kann, vor allem dann, wenn man sich genauer mit der Physik befasst, die Weizsäcker bearbeitet hat.

In einer "Notiz zum 70. Geburtstag" schrieb Weizsäcker: »Jetzt bin ich im Ruhestand, d. h. ich darf arbeiten. Ich folge mit siebzig dem Wunsch meines Herzens und bin zur Physik zurückgekehrt.« Er selbst sah also, wie bereits gesagt, seine physikalischen Überlegungen als das Bedeutsamste in seiner Gelehrtenlaufbahn an, auch wenn er viel Zeit und Kraft für andere wichtige Aufgaben aufgewendet hat.

Carl Friedrich v. Weizsäcker hatte das große Glück, bereits als Jugendlicher mit der Revolution der Physik, nämlich dem Übergang von der klassischen Physik zur Quantenphysik, in Berührung zu kommen. Sein Lehrer und Freund, Werner Heisenberg, und später Nils Bohr eröffneten ihm das weite Land eines wirklich neuen Denkens im Rahmen der Naturwissenschaften.

Seit Jahrhunderten war die Physik beherrscht von der Vorstellung, es müsse letzte, kleinste, unteilbare materielle Objekte, also Atome geben, aus denen die Vielfalt der Wirklichkeit hergeleitet werden könne. Ja man kann sogar sagen, dass die Naturphilosophie seit zweieinhalb Jahrtausenden von einer solchen Vorstellung beherrscht war.

Die Quantentheorie war entwickelt worden, um die Eigenschaften der Atome erklären zu können, und ausgerechnet diese Theorie führt zur Erkenntnis, dass dieses Konzept überwunden werden muss. Schon Werner Heisenberg hatte gesehen, dass die Grundlage der Realität nichts sein kann, was kleinsten materiellen Objekten entspricht, aber es war Carl Friedrich v. Weizsäcker, der als erster den dazu notwendigen radikalen Ansatz vertreten hat.

Eine solche Umwälzung, die unser gesamtes modernes Weltbild vom Kopf auf die Füße stellen will, kann man gedanklich nicht in gleicher Weise durchführen wie man zum Beispiel eine Rechnung mit einer klaren Aufgabenstellung und einer klaren Lösungsmethode in Angriff nehmen kann. Dass man hierbei immer wieder kreative Pausen benötigt, in welchen das Unbewusste nach neuen Lösungsmöglichkeiten suchen kann, ist leicht zu verstehen. Werner Heisenberg hatte hierzu einmal formuliert: »Das Ziel der exakten Naturwissenschaft bilden zwar stets in sich geschlossene Systeme von Begriffen und Axiomen, die den gemeinten Teil der Wirklichkeit streng abbilden. Der Gang der Forschung aber, die von bekannten Begriffssystemen ausgehend die Ordnung eines neuen Erfahrungsbereichs anstrebt, kann nicht auf den durch logische Schlussketten vorgezeichneten Pfaden erfolgen. Der Abgrund zwischen den schon bekannten und den neuen Begriffssystemen kann durch intuitives Denken übersprungen, nicht durch formales Schließen überbrückt werden.«

Die bisherige Erklärung für Materie bestand im Grunde genommen darin zu sagen, Materie besteht aus kleinen Stücken von Materie. Und wenn man dann fragt: und woraus bestehen diese? Dann ist die Antwort: aus noch kleineren Stücken. Und diese wiederum? ...

Man sieht, bereits eine einfache sprachliche Analyse zeigt auf, dass die These: "Materie besteht aus kleinen Stücken von Materie" im Grunde nichts erklärt. Allerdings war bis zur Entdeckung der Quantentheorie im Rahmen der Naturwissenschaft keine Möglichkeit einer alternativen Erklärung erkennbar. Und da es nach meinen Erfahrungen in den Vorlesungen über Quantentheorie so viel an wichtigen und bedeutsamen mathematische Strukturen zu vermitteln gibt, bleibt für eine gründliche Analyse der begrifflichen Strukturen in der Regel keine Zeit. Von daher ist es wenig verwunderlich, dass bis heute noch vielfach an der Idee "kleinster materieller Bausteine" festgehalten wird. Erst mit der Quantentheorie wurde es möglich, philosophische Überlegungen, die seit langem existieren und die eine Alternative zum "Bausteinkonzept" ermöglichen, auf eine seriöse Weise in eine naturwissenschaftliche Beschreibung der Wirklichkeit zu übernehmen.

Dies genau ist die Stelle, welche Carl Friedrich v. Weizäckers zeitüberdauernde Bedeutung für die Naturwissenschaften begründet. Ihm bleibt der Ruhm, als erster eine tatsächliche naturwissenschaftliche Erklärung der Wirklichkeit vorgeschlagen zu haben, die nicht auf dem Zirkel beruht, Materie durch Materie erklären zu wollen.

Weizsäcker hatte erkannt, dass die seit Aristoteles vorherrschende Unterteilung der Wirklichkeit in Form und Materie, die durch Descartes zu einer Unterscheidung zwischen res cogitans und res extensa geführt worden war, durch die Quantentheorie überwunden wird. So ist die Form der Tisch und die Materie das Holz. Aber auf der nächsten Stufe der Erkenntnis ist das Holz die Form und das Ligninmolekül die Materie. Das Molekül wiederum ist Form und seine Materie sind die Atome. Das

Atom ist Form und seine Materie die Elementarteilchen. Auf diesem von der Quantentheorie aufgezeigten Weg erweist sich die Vorstellung von Materie jeweils auf einer tieferliegenden Stufe als eine Form. Auch Protonen und Neutronen der Atomkerne sind als Form zu verstehen, die Strukturen, die sie konstituieren, die Quarks, haben jedoch bereits keine Eigenschaften mehr, die man mit den normalen Vorstellungen über Materie verbinden könnte. Die Quarks sind wesentliche Strukturen, ohne welche die Elementarteilchen nicht verstanden werden können, können aber selbst nicht als eigenständige Objekte in Raum und Zeit auftreten.

Derartige Überlegungen führten Weizsäcker bereits frühzeitig zu der kühnen Idee, die gesamte physikalisch beschreibbare Wirklichkeit letztlich auf Form, physikalisch gesprochen auf Quanteninformation, zurückführen zu können.

Dieses Vorhaben bedeutete zugleich, dass man alle die physikalischen Begriffe, an die man sich über Jahrhunderte gewöhnt hatte, wie z.B. Teilchen, Felder oder Raum, aus einem abstrakten Konzept herzuleiten hat. Heisenberg schreibt dazu in "Der Teil und das Ganze", dass die Durchführung dieses Programms »ein Denken von so hoher Abstraktheit erfordert, wie sie bisher, wenigstens in der Physik, nie vorgekommen ist.« Ihm, Heisenberg, »wäre das sicher zu schwer«, aber Weizsäcker sollte es mit seinen Mitarbeitern unbedingt versuchen.

Im Fortgang der Forschung zeigte es sich, dass man auch noch über Weizäckers Konzeption hinausgehen musste.

Weizsäcker schrieb noch im Aufbau der Physik, ein absoluter Begriff der Information sei sinnlos. Aber genau ein solcher absoluter Begriff ist notwendig, wenn man Weizäckers Vision "Materie ist Information", die er bereits in "Die Einheit der Natur" formuliert hatte, in die physikalische Theorie übersetzen will. Da für die Materie ein absolutes Maß besteht, denn 0 g Materie ist wohldefiniert, muss man auch für die Information ein absolutes Maß definieren, damit eine Äquivalenz möglich werden kann. Dazu ist es notwendig, nicht nur von Sender und Empfänger zu abstrahieren, sondern vor allem auch die Information bedeutungsfrei zu denken. In Weizäckers Überlegungen besteht immer noch eine sehr enge Beziehung von Information zu Wissen und damit zur Bedeutung. Bedeutung jedoch hat immer eine starke subjektive Komponente. Z. B. wird die Veränderung eines Aktienkurses eine vollkommen unterschiedliche Bedeutung haben, je nachdem, ob man auf Steigen oder auf Sinken gewettet hat oder keine solchen Aktien besitzt.

Für eine objektive Naturwissenschaft, wie sie die Physik sein muss, kann also nur eine *bedeutungsfreie* Information eine Grundlage der Naturbeschreibung liefern. Bereits Wolfgang Pauli, das "Gewissen der Physik", den Weizsäcker sehr schätzte, hatte einen "neutralen Begriff" gefordert, welcher auch in der Lage sein müsse, die von ihm als notwendig erachtete Verbindung zwischen Physischem und Psychischem zu ermöglichen.

Um also die sprachlich kaum zu überwindende enge Beziehung zwischen Information und Bedeutung zu durchbrechen, musste ein neuer Begriff für die abstrakte, bedeutungsfreie Quanteninformation eingeführt werden – Protyposis.

In der Forschung der letzten Jahre ist deutlich geworden, dass sich mit ihr eine Kosmologie herleiten lässt, welche die Probleme der kosmologischen Konstanten, der Dunklen Energie sowie das Empirie-, Horizont- und Flachheitsproblem löst und aus welcher die Gleichungen der Allgemeinen Relativitätstheorie begründet werden können. Auch das Problem, wie aus Quanteninformation relativistische Teilchen mit und ohne Ruhmasse und mit verschiedenem Spin und somit auch Quantenfelder geformt werden können, ist bereits mathematisch gelöst.

Materie kann daher heute verstanden werden als geformte Protyposis und Bewusstsein als eine solche spezielle Form der Protyposis, die sich selbst erlebt und kennt. Daher kann mit der Protyposis auch das Leib-Seele-Problem naturwissenschaftlich gelöst werden.

Es bleibt somit Carl Friedrich v. Weizäckers gewiss die Jahrhunderte überdauerndes Verdienst, mit der abstrakten Quanteninformation, den von ihm als Ur-Alternativen bezeichneten Quantenstrukturen, die aus logischen Gründen einfachste Substanz gefunden zu haben, welche einerseits eine tatsächliche Erklärung dessen ermöglicht, was wir bisher als Materie bezeichnen, und die in ihrer Fortentwicklung auch bis zu einer naturwissenschaftlichen Erklärung des Bewusstseins führt.