

Warum die „Warum-Frage“ immer fesselt?

„Das Schönste, was wir erleben können, ist das Geheimnisvolle. Es ist das Grundgefühl, das an der Wiege von wahrer Wissenschaft und Kunst steht. Wer es nicht kennt und sich nicht mehr wundern oder staunen kann, der ist sozusagen tot und sein Auge erloschen.“ Albert Einstein

Warum muss die Welt so kompliziert sein? Warum gibt es Ebbe und Flut?
Warum verschwinden Sterne? Warum ist scheinbar alles nach Maß, Zahl und Gewicht eingerichtet?

Die Warum-Frage baut auf einer urmenschlichen Faszination für das ewig Unbegreifliche auf. Sie macht die Arbeit in allen Lebensbereichen so fesselnd. Die Warum-Frage lässt Menschen über die Grenzen des Bekannten hinausgehen und neue Gebiete erkunden. Insbesondere gilt dies für Naturwissenschaftler: Die Physik ist ein Abenteuer der Erkenntnis! Einsteins Veröffentlichungen spiegeln diese „heilige Neugier“ des Forschens wider. Seine ersten Aufsätze sind kurz und im Stil sehr lebendig. Der Leser erhält den Eindruck, dass Einstein das Schreiben Vergnügen bereitet hat. In den zahlreichen Briefen an Freunde und Kollegen sind Einsteins große geistige Lebendigkeit und sein Entdeckergeist zu spüren. Oft bezeichnet er seine Lösungen als elegant, schön, einfach, lustig oder bestechend. Wenn ein Kollege an den mathematischen Schwierigkeiten zu verzweifeln scheint, dann lockert Einstein die Situation, indem er ausruft: „Sie sind aber schauerlich ernst geworden!“ Typisch für Einstein ist, dass er im einen Moment absolut hingerissen sein kann von einer Lösung, um sie dann kurz darauf wieder zu verwerfen. Dies begründet er damit, dass die „Einfachheit“ für eine andere, elegantere Lösung gesprochen habe. Einfachheit und Eleganz bilden einen Kern in Einsteins Denken. Er nutzt sie als Wegweiser, Methode und „Zeichen der Richtigkeit“ seiner Theorie. Basisprinzip einer intellektuellen Dimension, die vor ihm noch niemand erreicht hat, ist die Ästhetik der Formeln. Grundsätzlich glaubt Einstein, dass alle guten Theorien einfache Ursprünge haben. Die Spezielle und die Allgemeine Relativitätstheorie sind Musterbeispiele dafür: Was würde passieren, wenn zwei Beobachter, die sich relativ zueinander nicht bewegen, die ihre Uhren synchronisiert und die ihre Maßstäbe aufeinander abgestimmt haben, sich mit einer sehr hohen Geschwindigkeit voneinander wegbewegen? Beide Beobachter stellen fest, dass die Uhr des anderen nachgeht und dessen Maßstab im Vergleich zu dem eigenen kürzer wird.

Der Effekt ist umso größer, je mehr sich die beiden Beobachter der Lichtgeschwindigkeit nähern. Die Annäherung an die Lichtgeschwindigkeit lehrt uns etwas ganz Wichtiges: Nicht jede physikalische Erkenntnis darf aus der Alltagserfahrung abgeleitet werden. Wie das Beispiel zeigt, muss man bei der Extrapolierung auf Objekte, die sich fast mit Lichtgeschwindigkeit bewegen, äußerst vorsichtig sein. Und so führt eine vorstellbare Situation zu einer komplexen Theorie, der Speziellen Relativitätstheorie. Die für Laien sehr abstrakte und komplexe Allgemeine Relativitätstheorie entstand ebenso aus einer einfachen und vorstellbaren Situation. Eines Tages, so erzählt Einstein einmal einem gefesselten Publikum in Japan, sitzt er auf seinem Stuhl im Patentbüro in Bern und schaut aus dem Fenster. Plötzlich fällt ihm ein, dass jemand, der vom Dach stürzt, sein eigenes Gewicht nicht mehr fühlt. Warum ist das so? Der einfache Gedanke fasziniert ihn maßlos, denn gerade zuvor hatte er erfolglos versucht, Newtons Gravitationslehre in die Spezielle Relativitätstheorie einzubauen. Und jetzt, mit einer so einfachen Beobachtung, versteht er, wie es funktioniert! Dieser Moment, so beschreibt es Einstein später, sei „der schönste Gedanke meines Lebens“ gewesen.

Das Gefühl von der Einfachheit und Eleganz der Lösungen begleitet Einstein auch als Methode bei der mühsamen mathematischen Ausarbeitung der Allgemeinen Relativitätstheorie. Er nutzt es als Auswahlkriterium für eine Lösung. Acht lange Jahre, bis November 1915, braucht er, um die Allgemeine Relativitätstheorie, so wie wir sie kennen, mathematisch einwandfrei auszuformulieren. In dieser Zeit wird Einsteins Stil schwerer. Man merkt ihm an, dass das „ahnungsvolle, Jahre währende Suchen im Dunkeln mit seiner gespannten Sehnsucht, seiner Abwechslung von Zuversicht und Ermattung“ schwer fällt. Trotzdem gibt es auch Momente der Freude. Wenn endlich die Wahrheit näher kommt, schreibt er: „Mit der Gravitation geht es glänzend! Wenn nicht alles trügt, habe ich nun die allgemeinsten Gleichungen gefunden!“ Es macht ihn glücklich, dass er seine Ideen in immer kürzerer, einfacherer, eleganterer Form aufschreiben kann.

In seinem Aufsatz „Zur Methode der theoretischen Physik“ (1933) schreibt Einstein, er sei fest davon überzeugt, dass man wirklich wissen könne, ob eine Theorie stimme oder nicht. Einstein ist kein Relativist in dem Sinne, dass er an eine Wahrheit glaubt, die man als solches erkennen und kennen kann. Für ihn liegt der einzige Weg der Bestätigung dessen, was man zu wissen glaubt, in der Natur selbst. Die Natur wählt Einstein zufolge stets nur die denkbar einfachsten mathematischen Begriffe und deren Verknüpfungen. Wer in der Physik die Wahrheit entdecken wolle, schlussfolgert er, müsse die einfachste und eleganteste Erklärung finden.

Diese zwei Kriterien begleiten jeden, der sich auf die Suche nach einer Antwort auf die Warum-Frage macht. Wer ihnen folgt, wird die Freude und das Vergnügen empfinden, die das Gefühl auslöst, auf dem richtigen Weg zu sein.

Die Schönheit einer Lösung ist das untrügliche Zeichen dafür, dass man kurz davor steht, das ewig Unbegreifliche ein wenig besser zu verstehen. Die Freude ist umso größer, wenn die gefundene Lösung nicht nur eine bestehende Erwartung erfüllt hat, sondern über das eigene Wissen hinaus etwas Unerwartetes erreicht. Denken und Forschen bieten die größte Befriedigung, wenn man auf eine Frage stößt, der man sich gewachsen fühlt. In der Physik heißt das: die notwendige Mathematik beherrschen, das nötige physikalische Hintergrundwissen mitbringen und sich vollständig konzentrieren können auf die Lösung einer Frage. Von Isaac Newton heißt es, dass er sich so stark auf eine Aufgabe konzentrieren konnte, dass er zu essen und zu trinken vergaß, selbst wenn jemand alles vor ihn hinstellte. Stunden scheinen in Minuten zu vergehen, Minuten können sich vermeintlich zu Stunden ausdehnen. Und dabei ist das Ziel klar: die Lösung eines Rätsels, das noch niemand zuvor gelöst oder so elegant gemeistert hat.

Diese Einstellung zum Denken und Forschen ist jedem zugänglich. Es bedarf einer sorgfältigen Beobachtung, disziplinierter Aufzeichnungen und logischer Methoden, um die Regelmäßigkeiten im Erlernen herauszuarbeiten, dazu die Bereitschaft, aus den Ergebnissen früherer Forscher zu lernen, verbunden mit genügend Skepsis, Offenheit und Verspieltheit, um Überzeugungen zurückzuweisen, die nicht durch Tatsachen gestützt werden. Auch muss man damit rechnen, manchmal lange erfolglos herumprobieren zu müssen und in Sackgassen zu geraten. Aber auch wenn der Weg manchmal schwer ist, Einstein berichtet oft davon, wie ihm die Neugierde immer neue Kraft gegeben hat. Und er fügt meistens hinzu, dass diese Art der Neugierde neben Anregung hauptsächlich Freiheit braucht.

Abdruck honorarfrei, Belegexemplar erbeten.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Agentur Einsteinjahr 2005

Susanne Kumar-Sinner
Neue Schönhauser Straße 3-5
10178 Berlin
Tel.: 030 / 590 04 33 - 11
Fax: 030 / 590 04 33 - 51
E-Mail: kumar@einsteinjahr.de
www.einsteinjahr.de

Astrid Seidel
Neue Schönhauser Straße 3-5
10178 Berlin
Tel.: 030 / 590 04 33 - 54
Fax: 030 / 590 04 33 - 51
E-Mail: seidel@einsteinjahr.de
www.einsteinjahr.de