

Teilchendetektor im Hamburger Forschungszentrum Desy: „Messungen von nichts sagender Genauigkeit“

DEBATTE

Sperrt das Desy zu!

Der Teilchenbeschleuniger Desy bei Hamburg, der jedes Jahr 250 Millionen Mark verschlingt, liefert nur irrelevante und langweilige Ergebnisse – ein Musterbeispiel dafür, wie die moderne Physik den Laien für dumm verkauft. Von Hans Graßmann

Graßmann, 39, lehrt Physik an der Universität Udine in Italien. Mehrere Jahre arbeitete er unter der Leitung des Nobelpreisträgers Carlo Rubbia am Forschungszentrum Cern bei Genf. 1994 war er im Fermilab bei Chicago an der Entdeckung des Top-Quarks beteiligt. In Büchern („Das Top Quark, Picasso und Mercedes-Benz“, „Alles Quark?“) versucht er, sein Fach einem breiten Publikum schmackhaft zu machen.



M. BRUZZO / D-DAY

In Deutschland ist die Zahl der Studienanfänger im Fach Physik in den letzten Jahren auf die Hälfte gefallen. Und das ist gut so. Es war höchste Zeit.

Sicher wird nun wieder die Forderung kommen nach noch mehr Geld für die Forschung, um die Labors noch reicher auszustatten, die jungen Leute anzulocken mit der Aussicht auf einen sicheren Job, eine sichere Rente. Zugegebenermaßen würde ein solcher Geldregen die Hörsäle sofort wieder füllen. Fragt sich nur: Wofür?

Nun ist ja der drastische Rückgang der Studentenzahlen nur ein Anlass, Journa-

listen nennen es Aufhänger, den es braucht, um einen Aufsatz wie diesen auch nur beginnen zu können. Wie es um das Verhältnis unserer Gesellschaft zu den Naturwissenschaften bestellt ist, konnte schon vorher sehen, wer nur wollte. Es reicht, in

einen Laden zu gehen und sich ein paar Bücher über eine der gegenwärtigen Modetheorien zu kaufen – Chaostheorie etwa.

Ich habe mir also Bücher über Chaostheorie gekauft, mehr als ein Dutzend, sicherheitshalber. Da lese ich Zeugs wie dies: Die Küste Englands sei unendlich lang, das kriege man nur durch Fraktale in den Griff, deswegen brauche man die Chaostheorie. In Wahrheit ist die Küste Englands aber gar nicht unendlich lang. Sie besteht ja aus einer endlichen Zahl von Atomen endlicher Ausdehnung. Sollten wir die Existenz der Atome bereits wieder vergessen haben?

Ein einzelner Schmetterling im Urwald, so lese ich weiter, könne einen Orkan auslösen, vielleicht in New York, vielleicht in Europa, das müsse berechnet werden, damit es nicht unversehens einen Orkan gibt in

New York. Die herkömmliche Physik kann das nicht, also müsse eine Chaostheorie her. Aber wenn tatsächlich ein einziger Schmetterling eine relevante Auswirkung aufs Wetter hätte, so gäbe es sicher keinen Wetterbericht, bei all den Milliarden von Schmetterlingen und Vögeln und Blättern. Und so geht das immerzu weiter. Ich weiß trotz der Lektüre all jener Bücher bis heute nicht, was das eigentlich sein soll: die Chaostheorie. Ich glaube, es gibt sie gar nicht.

In diesen Büchern steht nichts, was man verstehen könnte. Denn das Falsche oder Inhaltslose lässt sich nicht verstehen. Aber es fehlt vielen Menschen am Mut zu denken: „Ich versteh es nicht, folglich ist es entweder schlecht erklärt oder einfach nur unsinnig.“ Sondern sie glauben, es liege an ihnen, wenn sie nichts verstehen; Wissenschaft könne man offensichtlich nicht begreifen als Laie. Und bräuchte das wohl auch gar nicht, sonst würden jene Bücher doch wenigstens den Versuch unternehmen, es zu erklären.

Auf die Spitze getrieben wird der Trend, das Wissen hinwegzulügen, durch die Behauptung, Wissenschaft könne gar nicht verstanden werden ohne Mathematik. Als

eines von vielen Beispielen ein Artikel aus der „Zeit“: „Naturwissenschaft lässt sich mit Bildern popularisieren, aber nur mit Mathematik verstehen“, heißt es da („Die Zeit“, Nr. 37/99, Seite 55). Stimmt das, so dürfte niemand die Bewegung der Erde um die Sonne verstehen, und wir müssten immer noch glauben, es sei die Sonne, welche sich um die flache Erde dreht. Denn kaum einer versteht die Differentialgleichungen, welche die Bahn der Planeten um die Sonne beschreiben. Selbst die Mathematiker, die doch angeblich als einzige die Physik verstehen, müssten noch beim mittelalterlichen Bild des Sonnensystems verharren, denn die den Planetenbahnen zu Grunde liegenden Differentialgleichungen sind prinzipiell unlösbar. Ebenso wenig kann man aus der Mathematik die Existenz der Atome ableiten oder die Thermodynamik noch sonst etwas.

Woher kommt das, warum versuchen so viele Leute, dem so genannten Laien einzureden, er verstehe die Physik nicht? Es liegt am Geld, woran sonst. Denn leider lässt sich viel Geld damit verdienen, den „Laien“ für dumm zu verkaufen. Es hat sich ein riesiger Markt gebildet, auf dem nichts getan wird, als den Laien für dumm zu verkaufen. Ein Bombengeschäft, weil man verkauft, ohne irgendwas selbst zu produzieren.

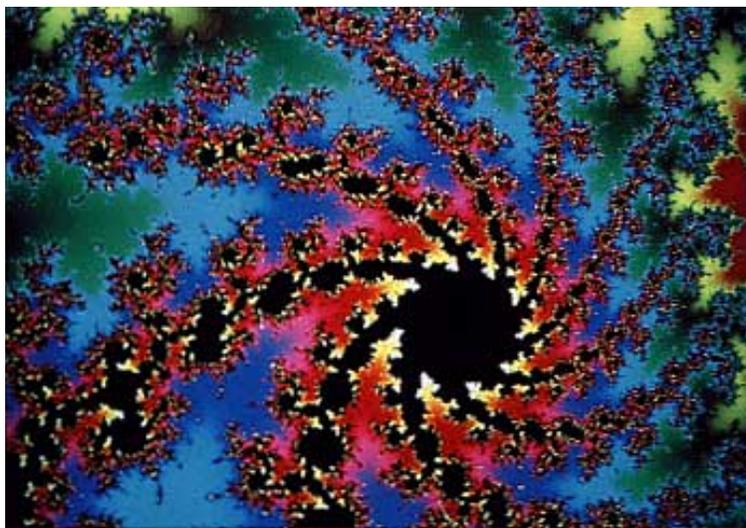
Aber was ist es eigentlich, was man verkauft? Es ist das Ansehen, welches die Forschung einmal zu Recht genossen hat, die Autorität, die früher einmal der Verstand besaß. Die werden zu Cashflow, in bunte Büchlein verpackt, voller Fraktale.

Dieser Ausverkauf ist verheerend für die gesamte Gesellschaft, nicht nur für den einzelnen Laien. Weil auch jeder Fachmann Laie ist auf allen Gebieten außer auf seinem Fachgebiet. Wenn ich aber als Physiker nicht mehr über Philosophie nachdenken darf, „weil ich ja kein Fachmann bin“, wo soll das enden? Wenn ich am Ende selbst als Physiker nicht mehr über Physik nachdenken darf, weil ich ja kein Mathematiker bin, der doch einzig die Physik verstehen könne, angeblich: Wo soll das hinführen?

Diese Entwicklung wird zum Horror, wenn man weiß, dass sie sogar schon staatlich institutionalisiert ist. Auch ein Teil der organisierten Forschung hat gemerkt, wie bequem es sich leben lässt, wenn man sich von der Allgemeinheit abschottet und darauf verzichtet zu erklären, was man eigentlich tut.

Beispiel Desy, Hamburg, Großforschungslabor für Teilchenphysik mit weit über 1000 Mitarbeitern und um die 250 Millionen Mark Etat pro Jahr. Wissen Sie, lieber Steuerzahler, was die „Teilchenphysiker“ am Desy tun? Und vor allem, warum sie es tun?

Sie möchten es gerne wissen? Bitte sehr, dies ist, was das Desy tut: Neben einigen weniger wichtigen Dingen studiert man vor allem Pomeronen, Strukturfunktionen und Leptoquarks. (Diese Auflistung basiert auf einem Vortrag, den kürzlich ein leitender Desy-Manager am Cern gab. Sie berücksichtigt nur die Teilchenphysik, mein eigenes Spezialgebiet.)



Fraktales Gebilde: „Ich glaube, die Chaostheorie gibt es gar nicht“

Der Reihe nach: Ein Pomeron ist, wenn man sich vorstellt, es gäbe ein Teilchen, das es aber gar nicht gibt, und dann berechnet, wie es aussähe, wenn es es gäbe. Als am Ende des besagten Vortrages ein Theoretiker den Desy-Mann darauf hinwies, dass heutzutage niemand mehr an die Existenz eines Teilchens namens Pomeron glaube, da war die Antwort, man könne doch messen, was man wolle. Und es sei doch egal, wie man das dann nenne – warum nicht Pomeron?

„Ein Pomeron ist, wenn man sich vorstellt, es gäbe ein Teilchen, das es aber gar nicht gibt“

Die Strukturfunktion des Protons beschreibt, wie das Proton (ein Bestandteil des Atomkerns) aus kleineren Quark- und Gluonteilchen zusammengesetzt ist. Denn das Proton ist kein punktförmiges Teilchen, sondern es hat eine innere Struktur. Entdeckt wurde dies in Stanford vor über 40 Jahren. Die Protonstruktur wurde inzwischen – Zeit genug

war ja – ziemlich genau vermessen. Das Desy ist nun damit beschäftigt, jährlich neue Weltrekorde der Messgenauigkeit aufzustellen. Zum Beispiel zu messen, ob das Proton bei einer bestimmten Energie 200 oder doch eher 205 Gluonen enthält – eine Frage, die weder für den Rest der Physik noch für den Rest der Welt irgendeine Be-

deutung hat. Im Grunde genommen nicht einmal für die Strukturforscher selbst, denn die Messungen werden allmählich genauer als die theoretischen Vorhersagen, sind also von nichts sagender Genauigkeit. Auf diese Kritik antwortete der Desy-Mann, man könne nun einmal so genau messen mit den Geräten, die man habe. Deshalb tue man es.

Derartige Argumente sind zwar schlüssig, insofern als sie in sich widerspruchsfrei sind. Man kann tatsächlich messen, was man messen kann, und wenn man ein teures Messgerät hat, so soll man es nutzen. Aber diese Schlüssigkeit wird erkaufte um den Preis, die Frage nach der Relevanz der Messungen explizit auszuklammern.

Bei den Leptoquarks hingegen fehlt sogar die innere Schlüssigkeit. Mit ihnen nämlich verhält es sich so: Vor drei Jahren hat man am Desy angeblich neue Physik gefunden, die man damals mit dem Namen „Leptoquark-Teilchen“ benannt hat. Inzwischen gibt es diese Leptoquarks aber nicht mehr, wenn ich es recht verstanden habe, aber dafür gibt es irgendeine andere neue Physik, die nicht einmal mehr einen Namen zu haben scheint.

Man habe „more events than expected from the Standard Model“ beobachtet, so lese ich ganz groß auf der Website des Desy (www.desy.de/pr-info/desy-recent-hera-results-feb-97_e.html). Genauer gesagt: Das lese ich, wenn ich mir meine Laienbrille aufsetze oder mir vorstelle, nur so zum Beispiel, ich sei Sachbearbeiter im Forschungsministerium, vielleicht einer, der über Forschungsgelder entscheidet. Nun muss man wissen: Für dieses „more events than expected from the Standard Model“ wäre eigentlich der Nobelpreis fällig. Denn wenn einer tatsächlich „mehr Ereignisse als vom Standardmodell erwartet“ beobachtet, so ist ihm die Ehrung in Stockholm sicher.

Allerdings wird das alles ein wenig später, im klein Gedruckten, schon wieder relativiert. War, scheint's, doch nicht so gemeint. Und wenn ich meine Laienbrille abnehme und stattdessen meinen Doktorhut aufsetze, so lese ich sogar das Gegenteil von dem, was in der Überschrift steht. In den entsprechenden Fachveröffentlichungen jedenfalls ist von neuer Physik gar nichts mehr zu sehen. Es gibt keine neue Physik am Desy. Das ist nicht meine persönliche Meinung, sondern das sagen die Forscher des Desy in den für andere Forscher bestimmten Schriften selbst.

Wenn man wenigstens auf die Zukunft hoffen dürfte, das geht ja fast immer. Hier nicht. Für die Zukunft hat das Desy das „Hera-B“-Experiment organisiert: mit cir-

ca 300 Physikern (Techniker nicht mitgezählt), und mit wie viel Geld, will ich lieber nicht wissen. Es ist das weltweit erste und einzige Experiment, das schon gescheitert ist, ehe es in Betrieb geht.

Die Idee für Hera-B war folgende: Früher hat man geglaubt, Antiteilchen seien sozusagen das genaue Gegenteil der Teilchen. Seit einigen Jahrzehnten weiß man, dass das nicht immer der Fall ist, es gibt gelegentlich eine kleine Abweichung vom genau spiegelbildlich gegenteiligen Verhalten von Teilchen und Antiteilchen. Hera-B sollte diese kleine Abweichung, den kleinen Unterschied zwischen dem b-Teilchen und dem Anti-b-Teilchen, studieren. Kennt man ihn genau genug, so lässt sich daraus ziemlich eindeutig auf die ihm zu Grunde liegenden Mechanismen schließen.

Nun hätte Hera-B zwar so fein sowieso nicht messen können. Aber es hätte versuchen sollen, den Unterschied bei den b-Teilchen wenigstens grob zu sehen, ehe das jemand anders schafft. Wäre nicht umwerfend wichtig, denn in diesem Fall kommt es wirklich auf die Feinmessung an, aber eine nette Trophäe wäre es immerhin. Erstbesteigung des b-Teilchens, sozusagen.

Doch alle Liebesmüh vergeblich, die Erstbesteigung hat unterdessen ein amerikanischer Detektor zu Wege gebracht, der leider nicht das Taktgefühl aufbrachte, Hera-B den Vortritt zu lassen, ein ziemlich großer, der das zum allgemeinen Entsetzen geradezu im Vorbeigehen erledigte; eigentlich war er dafür nicht einmal gemacht. Inzwischen sind auch schon Experimente angelaufen, welche die für Hera-B sowieso unmöglichen Präzisionsmessungen in Angriff nehmen. Hera-B dümpelt derweilen halt so vor sich hin, alle Zeitpläne grotesk überschritten, sämtliche Finanzrahmen gesprengt. (Dergleichen steht übrigens nicht auf der Desy-Website.)

Die resultierende Verschwendung von Steuergeldern ist noch das wenigste, in so einem großen Staat gibt's halt nun mal Ineffizienzen. Wobei allerdings die insgesamt für die Physik verfügbaren Gelder begrenzt sind. Wenn sie zu einem erheblichen Teil auf Nimmerwiedersehen im Desy verschwinden, so findet im entsprechenden Ausmaß andere Physik eben nicht statt.

Doch viel schlimmer ist dies: Das Desy genießt immer noch eine enorm große Autorität. Wenn die sagen, das sei Physik, was sie da machen, dann glauben viele Menschen das einfach – und wenden sich ab von der Physik, die ja offensichtlich langweilig ist und irrelevant. Auf den ersten Blick betrifft das zwar nur die Teilchenphysik, aber auf Grund seiner Größe dominiert das Desy die öffentliche Wahrneh-

„Wenn die am Desy sagen, das sei Physik, was sie machen, dann glauben viele das einfach“

mung der Physik überhaupt. Deshalb schadet das Desy der Physik. Sperrt es zu.

Weder bin ich gegen die Großforschung als solche noch gegen die Teilchenphysik. Ich bin selbst Teilchenphysiker. Die Frage zu beantworten, woher die Teilchen, woher also die Welt kommt und warum sie da ist, das wäre sicher 250 Millionen Mark wert. Ich finde, man könnte dafür sogar 250 Milliarden ausgeben, wenn man denn so viel Geld hätte. Aber ob das Proton bei einer bestimmten Energie 200 oder 205 Gluonen enthält, das ist nicht mehr wert als drei oder vier Doktorarbeiten.

Wir befinden uns in einem Teufelskreis: Die Physik ist eindeutig auf dem Rückzug aus unserer Gesellschaft. Und das führt zu Zuständen, wie sie am Desy herrschen. Und das Desy wiederum, indem es behauptet, seine sinnlose Massenproduktion von Zahlenkolonnen sei Physik, treibt diesen Rückzug weiter voran, unter Dampf gehalten von einer Unmenge verbrannter Steuergelder. Es besteht die Gefahr, dass eine sich immer besser organisierende, gleichgültig gemachte Spaßgesellschaft irgendwann nicht mehr in der Lage ist, diesen Rückzug auch nur zu bemerken.

So gesehen bin ich froh, das keiner mehr Physik studiert. Die jungen Leute haben doch etwas gemerkt! Das ist die einzige Hoffnung, die es noch gibt für die Physik. Vergleichen Sie die deutsche Physik vor und nach 1933, so sehen Sie in der Tat, dass man nach 1945 den Neuanfang der Physik versäumt hat. Wir sollten ihn nachholen.

Wir sollten dabei nicht nur an die jungen Leute denken, wenngleich die sicher entscheidend sind, sondern auch an die alten: Ich war vor vielen Jahren Sommerstudent am Desy und habe dort hoch befähigte Physiker und Techniker kennen gelernt. Darunter Hofstadter selbst, den Entdecker der Protonstruktur. Menschen, die mich beeindruckt und beeinflusst haben. Aber diese Leute wirken nicht mehr nach außen. Die Physik erliegt dem Überhandnehmen der Organisationsmacht. Es muss auch heute noch Könner und Physiker im Desy eingeschlossen geben. Sie sollten wieder frei zum Geistesleben unserer Gesellschaft beitragen dürfen: Befreit sie aus dem Zauberberg.

Glaut den Desy-Managern nicht: Die öden Zahlenkolonnen, die das Desy produziert, das ist nicht die Physik. Die wahre Physik ist anders. Sie ist etwas außerordentlich Lebendiges, das von den letzten und äußersten Dingen handelt. Vom Leben zum Beispiel. Davon, woher die Welt kommt und warum sie da ist. Und davon, dass da draußen keineswegs das Nichts auf uns lauert, sondern das Etwas ist. Das sagt uns die Physik. Von Schönheit handelt sie und vom Denken, somit vom Bewusstsein. Davon, wer wir sind. Und warum. Und all das kann man durchaus verstehen, selbst ein Kind kann es verstehen.

Mitschuldig, wer schweigt. Sperrt das Desy zu! ◆