

Professor Otto Bendner vom europäischen Kernforschungszentrum CERN klopfte sein Manuskript auf der Tischplatte zurecht. Dann erhob er sich und steuerte auf das Rednerpult zu.

In zwei Tagen, traditionell am 10. Dezember, würde er vom schwedischen König die Urkunde und die Medaille überreicht bekommen, die ihn als Nobelpreisträger für Physik auszeichneten. Auch wenn er an diesem Tag nervös sein würde, so war das doch der einzige Termin in der ganzen Woche, auf den er sich freute. Damit gehörte er zu einem erlesenen Kreis berühmter Wissenschaftler. Er würde dann in einem Atemzug zu nennen sein mit Conrad Röntgen, Marie Curie, Albert Einstein oder Max Planck. Aber auf den Rest der sogenannten Nobelwoche würde er liebend gerne verzichten.

Rund um die Preisverleihung im Konserthuset hatten die Schweden eine ganze Reihe von Veranstaltungen etabliert. Den Anfang machten heute die Vorlesungen. Nach den Statuten der Nobelstiftung sollen die Preisträger für Physik und Chemie sowie der Gewinner des inoffiziellen Wirtschaftspreises am 8. Dezember eine Vorlesung über ihre Arbeit in der Aula Magna der Universität Stockholm halten. Das Unangenehme daran war für Otto Bendner, dass kein Fachvortrag erwartet wurde, sondern vielmehr ein für Laien verständlicher, am besten noch humorvoller Blick

auf die eigene Arbeit, die Karriere und die eigenen Mitarbeiter.

So etwas lag ihm nicht.

Außerdem fand er auch keinen wirklich humorvollen Zugang zu seiner Arbeit, weil sein Projekt seit der Veröffentlichung weltweit in der nichtwissenschaftlichen Presse heftig kritisiert wurde. Auch graute ihm vor dem an die Preisverleihung anschließenden Bankett im Blauen Saal des Stadshuset. Am Ehrentisch des Banketts würden natürlich die Preisträger sitzen, aber auch die königliche Familie, hohe Repräsentanten der Nobelgremien sowie Ehrengäste jener Länder, aus denen die Preisträger kamen. Wegen Bendner war beispielsweise der deutsche Botschafter in Schweden an den Ehrentisch geladen worden.

Nach dem Bankett würde in den Goldenen Saal zum Tanz gebeten. Allein das schon fürchtete der 60jährige Physiker mit den kurzen stämmigen Beinen und der rundlichen Figur. Und er, der sich während seiner Arbeitszeit im Forschungszentrum in weichen, roten Rollkragenpullovern am wohlsten fühlte, würde sich an diesem Tag in einem engen Smoking bewegen müssen.

Doch damit nicht genug.

Denn nach dem Tanz bittet die schwedische Studentenvereinigung traditionell noch zu einem aufwendigen Fest, bei dem die Preisträger zu allem Überfluss auch noch ihre Sangeskünste unter Beweis

stellen müssen. Darüber hinaus ist jede einzelne Minute dieser Nobelwoche mit Veranstaltungen vollgestopft. Schulbesuche, Pressetermine, Besichtigungen.

Am 13. Dezember, dem letzten Tag der Nobelwoche, war zugleich das Luciafest, zu dem Kinder frühmorgens eine Prozession mit Kerzen veranstalteten, um die Preisträger eben dadurch zu wecken. Auf all das würde Otto Bendner gerne verzichten. Möglicherweise wäre er sogar bereit gewesen, auf die gut eine Million Euro Preisgeld zu verzichten, wenn man ihm diesen ganzen Rummel hätte ersparen können.

Nun hatte er hinter dem Rednerpult Stellung bezogen und räusperte sich. Die Aula war zum Bersten gefüllt. Auch die anwesenden Mitglieder der Nobelstiftung konnten sich nicht an einen derartigen Andrang von Professoren, Studenten und Journalisten erinnern.

Die jüngsten Entdeckungen im LHC, dem größten Teilchenbeschleuniger der Welt, waren so ungeheuerlich, dass Bendners Vorlesung allseits mit höchster Spannung erwartet wurde. Der Projektleiter am LHC sah auf sein Manuskript und dann noch einmal in die Runde der Versammelten. Dann begann er seine Vorlesung auf Deutsch.

»Sehr geehrte Damen und Herren, verehrte Kollegen,

beginnen wir mit einem ganz konkreten Ergebnis meiner Arbeit. Seit wir im Frühjahr unsere neuesten Resultate veröffentlichten, ertrinke ich in Aufmerksamkeit. Das CERN wird rund um die Uhr von Fernsehteams einerseits und Demonstranten andererseits belagert. In den letzten Monaten mehrt sich eine immer bedrohlicher werdende Kritik auch in der seriösen Presse und sogar aus maßgeblichen Regierungskreisen der am CERN beteiligten Staaten.«

Er ließ seine Worte für einen Moment in der Luft stehen. Dann fuhr er fort.

»Schon vorher existierten Hunderte Bürgerinitiativen, die unsere Versuche zu verhindern trachteten, weil sie die Erzeugung von kleinen schwarzen Löchern befürchteten. Wie Sie wissen, haben wir bei den bisherigen Teilchenkollisionen tatsächlich sogenannte Mikro-Schwarze-Löcher nachweisen können. Aber ich kann Sie beruhigen. Diese werden die Erde nicht verschlingen. Ihre Masse ist dafür zu klein. Ihre Größe bewegt sich im Bereich von Elementarteilchen. Außerdem verstrahlen sie schneller, als dass sie eine auch nur annähernd kritische Masse aufbauen könnten. Sie sind nicht vergleichbar mit ihren großen kosmischen Kollegen. Die Panik und der Aufruhr der letzten Monate sind diesbezüglich völlig unbegründet. Begründet dagegen sind das Staunen, das Interesse, ja sogar

die Euphorie, die uns seitens der wissenschaftlichen Fachwelt entgegengebracht werden. Denn nicht allein die Erzeugung schwarzer Löcher bei Teilchenkollisionen ist das eigentlich Aufregende. Vielmehr stellen die physikalischen Gesetze, unter denen sie erzeugbar sind und die mit ihrer Existenz verbundenen Phänomene unser bisheriges Standardmodell der Physik auf den Kopf und beweisen stattdessen parallele oder ergänzende Theorien, wie beispielsweise die Stringtheorie.«

Bendner schob die bereits verlesenen Blätter seines Manuskripts unter den Stapel und setzte bei dem nächsten an.

»Was den ersten Punkt angeht, müssen Sie wissen, dass mikroskopische schwarze Löcher nach dem bisherigen physikalischen Kenntnisstand eigentlich überhaupt nicht existieren, demzufolge auch nicht erzeugbar sein dürften, weil die untere Grenze für die Masse eines schwarzen Loches mithilfe der im LHC maximal zu erzeugenden Kollisionsenergie nicht einmal annähernd erreicht werden kann.

Also stellt sich die Frage, wieso die kleinen Dinger trotzdem entstehen. Einem theoretischen Modell zufolge können sie in dieser minimalen Größe nur dann entstehen, wenn, und das betone ich besonders, wenn wir von der Existenz weiterer Raumdimensionen ausgehen, wie es die Stringtheorie tut. Es müssen also neben den uns bekannten drei Raumdimensionen noch weitere existieren. Aber damit nicht

genug. Diese Extradimensionen alleine ermöglichen das Entstehen dieser Mikrolöcher nur dann, wenn sie sich in ihrer Ausdehnung über die sogenannte Planck-Länge hinaus dehnen. Aber auch das war nach den bekannten Formeln unmöglich.

Das Rätsel löste sich erst, als wir in unseren Nachberechnungen darauf stießen, eine bestimmte Konstante innerhalb der Plancklängen-Berechnung zu überarbeiten, um nicht zu sagen zu korrigieren. Inzwischen sind unsere Berechnungen von nahezu allen Instituten weltweit als zutreffend geprüft und bewertet worden.

Mit anderen Worten: Uns ist der Nachweis gelungen, dass es neben den uns bekannten drei Raumdimensionen noch weitere gibt. Ohne die Vergabe des Nobelpreises an mich nun selbst rechtfertigen zu wollen, darf ich Ihnen dennoch sagen, dass alleine dieser Nachweis eine physikalische Sensation darstellt und unser Weltbild auf den Kopf stellt.

Ich nehme allerdings an ...«

Er hob seinen Kopf und blickte in die Gesichter seiner Zuhörer, die ihm bis dahin gebannt gelauscht hatten und nun der kommenden Ausführungen harren.

»...dass Sie nach den bisherigen Zeitungsmeldungen vielmehr auf den zweiten Teil unserer Erkenntnisse gespannt sind. Ich will Sie auch nicht länger auf die Folter spannen. Die Auswertungen der Daten bei den ersten Protonenkollisionen vor über zwei Jahren zeigten, dass im

Kollisionszentrum sogenannte Myonen entstehen. Das hatten wir auch erwartet. Was wir nicht erwartet hatten, war, dass im Kollisionszentrum eben auch ein kleines schwarzes Loch entsteht, das diese Myonen wieder einfängt, bevor es selbst durch die eigene Hawkingstrahlung vergeht. Was wir noch weniger erwarteten, war das Phänomen, das uns nun nach seiner Veröffentlichung die Fernsehteams und die Demonstranten vor dem CERN-Gelände beschert: Die negative Lebenszeit der Myonen.«

Von den jüngsten Versuchen mit anderen Teilchen, die sein Team im LHC hat kollidieren lassen, erwähnte Bendner in seiner Vorlesung nichts. Die Ergebnisse waren noch zu ungewiss, und sie waren auch nicht Bestandteil seiner veröffentlichten Arbeit, für die er in zwei Tagen den Nobelpreis erhalten würde. In seiner Vorlesung in der Aula Magna erläuterte er nur die Phänomene, die bei Protonenkollisionen zu beobachten gewesen waren.

»Zunächst war es uns nicht ins Auge gesprungen, weil die Computeranimation der von uns gemessenen räumlichen Verteilungsdaten den Anschein erweckte, als flögen die bei der Kollision entstandenen Myonen vom Kollisionszentrum weg, bevor sie von dem ebenfalls entstandenen schwarzen Loch wieder eingefangen wurden. Bei einer genaueren Kontrolle der tabellarischen Daten jedoch stellte sich heraus, dass das schwarze Loch die Myonen eingefangen hatte, bevor diese überhaupt erst entstanden waren. Wenn Sie so wollen,

starben sie zuerst, wurden dann eingefangen und schlussendlich geboren. Obwohl sie sich im Raum vorwärts zu bewegen schienen, bewegten sie sich in der Zeit rückwärts.«

In der Aula wurde es merklich unruhiger. Bendner vermied eine Pause und sprach schnell und etwas lauter weiter.

»Wie Sie wissen, wird laut Relativitätstheorie die Raumzeit durch eine Beschleunigung oder aber durch Schwerkraft, also Gravitation, gekrümmt, so dass die Zeit innerhalb des Krümmungshorizontes langsamer vergeht als außerhalb. Eben relativ vom jeweiligen Standort aus gesehen. Dieses Phänomen war uns bisher als die sogenannte gravitative Zeitdilatation bekannt. Was wir nun mit unseren Versuchen im LHC entdeckt haben, damit hat kein Physiker der Welt ernsthaft gerechnet. Ich gehe noch einen Schritt weiter. Auf diese Idee ist überhaupt niemand gekommen. Weil das von uns beobachtete Phänomen ebenfalls nur durch die Existenz der Extradimensionen erklärbar wird. Und nun warten Sie auf die Erklärung, richtig?«

Gemurmel.

»Die Gravitation des entstandenen schwarzen Loches, besser gesagt seine Gravitonenwolke, durchdringt auch die Extradimensionen und krümmt die Raumzeit, bis diese ihren Scheitelpunkt überwindet. Die Zeit wird innerhalb des

Ereignishorizontes so stark verlangsamt, dass sie sich nach Überwindung ihres Scheitelpunktes umkehrt. Sie können sich das am einfachsten so vorstellen, als rolle sich die Raumzeit sozusagen auf. Oder so, als stülpten Sie eine Socke auf links.«

Gelächter.

»Dieser Effekt betrifft allerdings nur einen relativ kleinen Radius im Raum, je nach Gravitationsfeld des Loches, im Falle unserer Versuche einen Radius in der Mikroebene von der Größe einer Elementarteilchenwolke. Und er wirkt auch nur für die kurze Zeit, in der das Loch existiert. Wir reden hier über wenige Nanosekunden. Nichtsdestotrotz ist es mit Verlaub eine Sensation. Eine, die über den Nachweis weiterer Raumdimensionen noch hinausgeht. Ich habe diesen Effekt in meiner Arbeit als reziproke Krümmung der gravitativen Zeitdilatation bezeichnet. Dieses Umstülpen der Raumzeit in allen Raumdimensionen innerhalb des Ereignishorizontes führt dazu, dass die Teilchen, in dem Fall die Myonen, sich weiterhin im Raum vorwärts bewegen können, während sie sich in der Zeit rückwärts bewegen.

Um Ihnen den Effekt der reziproken Krümmung der Zeitdilatation begreifbarer zu machen, übertragen wir ihn einmal zum Spaß in die Makroebene. Stellen Sie sich vor, der Effekt beträfe die gesamte Aula, in der wir uns gerade befinden. Sie würden feststellen, dass Sie hier in der Aula diesen Mittwoch ganz normal erleben. Sie würden sich normal unterhalten, von einem Punkt des Raumes zum

anderen gehen, Gegenstände aufheben und wieder ablegen, und Sie würden sich am Ende des Tages schlafen legen. Aber am nächsten Tag wäre es nicht Donnerstag, sondern Dienstag.«

Stille.

»Abgesehen von der wissenschaftlichen Tragweite unserer Entdeckungen stellt die Weltpresse gerne die Frage nach der Nützlichkeit, die Frage nach der praktischen Anwendbarkeit. Ich will offen zu Ihnen sprechen. Ich weiß noch nicht, in welchen konkreten Nutzen wir diese Erkenntnisse eines fernen Tages verwandeln können, aber diese Vorlesung heute soll nach dem Wunsch der Nobelstiftung ja bewusst kein Fachvortrag sein. Heute dürfen wir durchaus auch ein wenig spinnen. Vielleicht gelingt es uns eines Tages, den Effekt der reziproken Zeitdilatation auch in einem gewissen Radius außerhalb des Beschleunigerrings auftreten zu lassen. Ich bin zwar kein Mediziner, aber dann wäre es vielleicht denkbar, damit zu erreichen, dass sich Tumore zurück entwickeln.

Und bei der Gelegenheit lassen Sie mich Ihnen auch sagen, dass zukünftige Teilchenbeschleuniger, die dann eventuell für eine solche medizinische Anwendung gebaut werden, überhaupt nicht so groß sein müssen wie unser LHC. Ich arbeite jetzt seit einigen Jahren damit. Er ist der größte Teilchenbeschleuniger der Welt mit einer Gesamtlänge von 27 Kilometern. Und die 9.300 Magnete, die er benötigt, sind so groß wie Lastwagen. Diese gigantischen Ausmaße sind

nur erforderlich, weil wir mit dem LHC beobachten wollen, was in ihm passiert. Das ist leicht einzusehen. Je kleiner die Teilchen sind, die es zu beobachten gilt, desto größer müssen nun einmal die eingesetzten Mikroskope sein. Der LHC ist nicht deswegen so groß und lang, weil wir für die Beschleunigung diese lange Strecke bräuchten oder weil die Magnete so groß sind. Nein!

Alles ist nur deswegen so groß, weil wir so große Mikroskope in den Detektoren brauchen. Wenn wir aber irgendwann einmal die in einem Beschleuniger erzeugten Teilchenkollisionen nicht mehr beobachten müssen, weil wir ihren Ablauf kennen und kontrollieren können, dann gäbe es keine Mikroskope mehr in den Beschleunigern, und die Beschleuniger könnten deutlich kleiner sein.

Erinnern Sie sich an die Evolution der Computer. In seiner Anfangszeit füllte die Größe eines einzelnen Computers ein ganzes Kellergeschoss, was den damaligen IBM-Chef Thomas Watson zu der denkwürdigen Annahme verleitet haben soll, es gäbe weltweit vielleicht einen Markt für fünf Computer. Heute stecken Sie Geräte mit einer millionenfach höheren Rechenleistung bequem in Ihre Handtasche. Oder denken Sie an die ersten Mobiltelefone. So groß wie ein Aktenkoffer. Und heute sind sie kleiner als eine Zigarettenschachtel. Ich denke, wenn Teilchenbeschleuniger einmal keine Forschungsanlagen mehr sind, sondern Anwendungsgeräte, somit also die Mikroskope entfallen und wir die Strahlung abschirmen und eine entsprechend kleine und starke Magnettechnologie entwickelt haben, dann könnte ich mir sogar tragbare Teilchenbeschleuniger

vorstellen, die nicht größer sind als ein Autoreifen.«

Vereinzelt hörte er leise Pfiffe durch die Zähne. Das Wichtigste war gesagt. Professor Bendner schloss seinen Vortrag mit ein paar Anekdoten aus seinem Arbeitsalltag und natürlich mit einer gebührend lobenden Erwähnung seiner wichtigsten Mitarbeiter. Es blieb natürlich nicht aus, dass er im Anschluss von fragenden Journalisten umlagert und bedrängt wurde, bevor sein Kollege aus der Chemie mit seiner Vorlesung beginnen konnte.