

Was ist Wirklichkeit?
Das Verschwinden des Ettore Majorana

Fröhliche Wissenschaft 159

Giorgio Agamben

Was ist Wirklichkeit? Das Verschwinden des Ettore Majorana

gefolgt von

Ettore Majorana

»Die Bedeutung statistischer Gesetze in der
Physik und den Gesellschaftswissenschaften«
(postum, 1942)

Aus dem Italienischen von Andreas Hiepko



Matthes & Seitz Berlin

Am Abend des 25. März 1938 ging Ettore Majorana, einer der begabtesten Physiker seiner Generation, in Neapel, wo er seit einem Jahr den Lehrstuhl für theoretische Physik innehatte, an Bord eines Dampfers der Schiffahrtsgesellschaft *Tirrenia*, der um 22 Uhr 30 nach Palermo auslaufen sollte. Von dem jungen Professor, »Alter 31 Jahre, 1,70 m groß, schlank, schwarzes Haar, dunkle Augen, lange Narbe auf einem Handrücken«, wie es in einer am 17. April in der Rubrik »Chi l'ha visto?« (»Wer hat ihn gesehen?«) der Wochenzeitung *La Domenica del corriere* erschienenen Vermisstenanzeige hieß, fehlt seither, Falschmeldungen und unbestätigte Vermutungen einmal beiseitegelassen, jede Spur. Trotz intensiver Nachforschungen, die die Polizeibehörden und, auf Fermis Betreiben, der Regierungschef selbst veranlassten, blieb Ettore Majorana für immer verschwunden. Die Selbstmordhypothese, von der die Polizei überzeugt gewesen zu sein schien, akzeptierten die Angehörigen nicht: Eine in solchen Fällen übliche Todeserklärung beantragten sie nie. Dies leistete unzähligen Gerüchten über den Wissenschaftler Vorschub: Er sei nach Ar-

gentinien oder Nazideutschland geflohen, habe sich in ein Kloster zurückgezogen, oder sei in den 1970er Jahren in Sizilien und Rom als Landstreicher gesichtet worden.

Die einzigen gesicherten Dokumente, von denen jedes Nachdenken über Majoranas Verschwinden ausgehen muss, sind die Briefe, die er am Tag seiner Abreise und am darauffolgenden Tag schrieb. Eine aufmerksame Lektüre der Briefe zeigt, dass Majorana in dem Moment, in dem er sich entschied, zu verschwinden, einander widersprechende Erklärungen dafür lieferte, als wolle er die Spuren verwischen, als lege er es darauf an, dass seine Geste für unterschiedliche Interpretationen offen ist.

Am Tag seiner Abreise schreibt er an Carrelli, seinen Kollegen an der Universität von Neapel, folgenden Brief:

Lieber Carrelli,
ich habe einen Entschluss gefasst, der nunmehr unvermeidlich war. In ihm ist nicht das kleinste Körnchen Egoismus, doch bin ich mir der Unannehmlichkeiten bewusst, die mein plötzliches Verschwinden Dir und den Studenten verursachen wird. Auch das bitte ich Dich, mir zu verzeihen, vor allem aber, dass ich das Vertrauen, die aufrichtige Freundschaft und die Sympathie, die Du mir in den

vergangenen Monaten entgegengebracht hast, enttäusche. Auch bitte ich Dich, mich bei denen, die ich in Deinem Institut kennen und schätzen gelernt habe, in Erinnerung zu bringen, besonders bei Sciuti. Sie alle werde auch ich in lieber Erinnerung behalten, zumindest bis heute Abend elf Uhr, und möglicherweise auch darüber hinaus.

Majorana bezeichnet die Handlung, die er auszuführen gedenkt, als »mein plötzliches Verschwinden«, nicht als Suizid, und versichert unmittelbar darauf, sich »bis elf Uhr und möglicherweise auch darüber hinaus« seiner Freunde vom Institut für Physik zu erinnern. Offensichtlich hat er die Absicht, widersprüchlichen Erklärungen Raum zu bieten. Denn »bis elf Uhr« kann sich auf den Zeitpunkt des Todes beziehen, was jedoch, wie bemerkt worden ist, höchst unwahrscheinlich ist, da sich Majorana, der noch die ganze Nacht vor sich hatte, wohl kaum eine halbe Stunde nach dem Ablegen ins Meer gestürzt hätte, was von den noch an Deck befindlichen Matrosen und Passagieren mit Sicherheit bemerkt worden wäre. Noch irreführender ist in diesem Zusammenhang die Formulierung »möglicherweise auch darüber hinaus«, die, wenn auch nur in der Möglichkeitsform, jeden Gedanken an Selbstmord zu widerlegen scheint. Bemerkenswert ist auch die Klarstellung, dass sein

Entschluss keine subjektiven Beweggründe habe («in ihm ist nicht das kleinste Körnchen Egoismus»). Dass Majorana nicht an Freitod dachte, legt auch die einzige andere gesicherte Tatsache nahe: Bevor er abreiste, hob er eine große Summe Geld ab und vergaß auch nicht, seinen Pass mitzunehmen.

Der Brief an die Eltern, den er im Hotel hinterließ, klingt dagegen wie ein Abschiedsbrief, auch wenn der Tod kurioserweise nur durch seine vestimentären Konsequenzen evoziert wird:

Ich habe nur einen Wunsch: dass Ihr Euch nicht schwarz kleidet. Wenn Ihr Euch dem Brauch beugen wollt, dann tragt, aber nicht länger als drei Tage, irgendein Zeichen der Trauer. Danach bewahrt, wenn Ihr könnt, die Erinnerung an mich in Euren Herzen und verzeiht mir.

Am 26. März erhielt Carrelli ein lakonisches Telegramm, das den eben erst aufgegebenen Brief dementierte und einen weiteren ankündigte: »Sei unbesorgt. Brief folgt. Majorana.« Der neue Brief, datiert »Palermo, 26. März 1938-XVI« (mit der Angabe des entsprechenden Jahrs der faschistischen Ära, als handele es sich um ein amtliches Dokument) kündigt die unmittelbar bevorstehende Rückkehr des »Verschwundenen« an:

Lieber Carrelli,
hoffentlich hast Du das Telegramm und den Brief zur gleichen Zeit erhalten. Das Meer hat mich zurückgewiesen, und ich werde morgen ins Hotel Bologna zurückkehren, vielleicht gemeinsam mit diesem Blatt Papier. Ich beabsichtige jedoch, mein Lehramt niederzulegen. Halte mich nicht für ein Ibsen'sches Mädchen, der Fall liegt anders. Für weitere Einzelheiten stehe ich Dir zur Verfügung.

Diesmal ist es der Hinweis auf die Zurückweisung durch das Meer, der eine verworfene Selbstmordabsicht andeutet (aber auch eine abgebrochene Seereise meinen könnte). Und aus dem Entschluss, zu verschwinden, wird nun – als würde er damit umgesetzt – die Beendigung der Lehrtätigkeit. Während im ersten Brief betont wurde, dass es für das Verschwinden keine psychischen Gründe gebe, gilt nun dasselbe für den Verzicht auf das Lehramt (»halte mich nicht für ein Ibsen'sches Mädchen, der Fall liegt anders«). »[D]er Fall liegt anders«: Es gilt also – das ist die implizite Botschaft Majoranas an seinen Freund – zu verstehen, worin die Besonderheit dieses »Falles« besteht.

Majoranas Verhalten widersprach auch dem Inhalt des zweiten Briefes in jedem Punkt. Obgleich die Rückfahrkarte der Reederei zufolge be-

nutzt worden war und eine Krankenschwester, die Majorana kannte, aussagte, ihn in Neapel auf der Straße gesehen zu haben, tauchte Majorana weder im Hotel Bologna auf noch meldete er sich bei der Universität, um seinen Rücktritt vom Lehramt zu erklären. Er war nun wirklich – und für immer – verschwunden.

Als vorläufiges Ergebnis der Lektüre der Briefe kann festgehalten werden, dass die faktische Wirklichkeit nie ganz mit der in den Briefen beschworenen Wirklichkeit übereinstimmt, die ihrerseits sich widersprechende Deutungen zulässt, was dem Verfasser wohl kaum entgangen sein dürfte. Majorana verschwand nicht nach dem ersten Brief, in dem er seinen endgültigen Abschied bekannt gab, und er tauchte nach dem zweiten Brief, in dem er seine Rückkehr ankündigte, nicht wieder auf, noch beging er Selbstmord, wie es aus dem Brief an die Familie hervorzugehen schien. Sicher ist nur, dass er tatsächlich und unwiderruflich verschwand und ebenso unwiderruflich seine Professur für theoretische Physik aufgab, jedoch weder in dem einen noch dem anderen Fall auf die in den Briefen in Aussicht gestellte Weise.

Majoranas Verschwinden ist also ebenso gewiss wie unwahrscheinlich, oder besser, improbable, unerweislich im Wortsinn: Auf der Grundlage von Fakten kann es nicht bewiesen werden. Gleich bleibt sich nur die Beteuerung, dass es we-

der für das Verschwinden noch für die Aufgabe des Lehramts psychische oder persönliche Beweggründe gebe. Majoranas »Fall« liegt in jedem Sinne »anders«.

2

Der Frage, welche Gründe Majoranas Verschwinden gehabt haben mag, widmete Leonardo Sciascia 1975 ein exemplarisches Buch, das den merkwürdigen Fall völlig zu Recht vor dem Vergessen bewahrte. Sorgfältig rekonstruiert Sciascia die Persönlichkeit Majoranas, seine philosophischen und literarischen Neigungen (Amaldi zufolge las er mit Vorliebe Shakespeare und Pirandello), sein schwieriges Verhältnis zu Fermi, seine fruchtbare Begegnung mit Heisenberg 1933 in Leipzig. Laut Sciascias Hypothese hatte der junge Wissenschaftler – den Fermi ein Genie vom Range Galileis und Newtons nannte, nur ohne gesunden Menschenverstand – erkannt, was Fermi 1934 nicht gesehen hatte, dass die Experimente, die die römischen Physiker zur Radioaktivität durchführten, zur Spaltung des Urankerns führen könnten. »Majorana war Fermis Meinung nach ein Genie. Und warum hätte er also nicht sehen oder hervorsagen können, was die dritt-, zweit- und erstrangigen Wissenschaftler noch nicht

sehen oder vorausahnen konnten? Ein deutscher Physiker hatte übrigens schon im Jahr 1921 mit Blick auf die Atomforschungen Rutherfords geäußert: »Wir leben auf einer Insel von Schießbaumwolle«; er fügte aber hinzu, daß wir Gott sei Dank noch nicht das Streichholz gefunden hätten, sie anzuzünden (offenkundig kam es ihm überhaupt nicht in den Sinn, daß man das Streichholz nicht anzünden mußte, wenn es einmal gefunden war). Warum sollte fünfzehn Jahre später ein Physiker angesichts der, wenn auch nicht als solcher erkannten Entdeckung der Kernspaltung nicht begriffen haben, daß dieses Streichholz schon da war und sich, in Ermangelung von gesundem Menschenverstand, von ihm bestürzt, ja entsetzt abgewendet haben?«¹

Sciascia spielt in die Karten, dass Fermi und seine Mitarbeiter durch den Beschuss des Uran-kerns mit Neutronen eine Kernspaltung bewirkt hatten, ohne sich dessen bewusst zu sein, und die deutsche Chemikerin Ida Noddack 1934 in einem kurzen Artikel, den Majorana gelesen haben könnte, die Vermutung äußerte, bei diesem Experiment seien nicht – wie Fermi fälschlicherweise annahm – neue transuranische Elemente entstanden, sondern es vielmehr zum Zerfall des Urankerns in mehrere größere Bruchstücke gekommen sei. Von hier aus ist es nur ein kleiner Schritt, sich die womöglich katastrophalen Folgen

der Kernspaltung auszumalen: Sciascia zitiert Majoranas Schwester, die sich erinnert, dass sie ihren Bruder immer wieder voller Verbitterung habe sagen hören: »Die Physik ist auf einem falschen Weg.« Das Buch schließt mit dem Besuch eines Kartäuserklosters, in das sich der Wissenschaftler – so die nicht auf faktisch überprüfbarer Gewissheit, sondern auf »metaphysischer Erfahrung«² beruhende Hypothese Sciascias – für den Rest seines Lebens zurückzog.

3

In seinem Buch zitiert Sciascia aus einem Aufsatz, den Majorana in der Zeit zwischen seiner Rückkehr aus Deutschland (1933) und der Berufung auf den Lehrstuhl in Neapel (1937) verfasst hat. Dessen Schluss sei ihm, auch wenn er merkwürdigerweise die Gründe dafür nicht nennt, »tief beeindruckend im Sinne von Beunruhigung, von Furcht« erschienen. Zu dieser Zeit hatte Majorana die Beziehungen zu Fermi und dem Institut für Physik fast vollständig abgebrochen und verließ nur selten das Haus. »Er schrieb stundenlang, am Tage wie in der Nacht; und ob er nun über Physik schrieb oder über Philosophie, Tatsache ist, daß von all den vielen Papieren sich nur zwei kurze Schriften fanden.«³ Die erste, sich der symmet-

rischen Theorie von Elektron und Positron widmende Schrift (»Teoria simmetrica dell'elettrone e del positrone«) wurde von Majorana 1937 veröffentlicht, die zweite, von Sciascia zitierte, mit der wir uns hier insbesondere beschäftigen wollen, erschien 1942, vier Jahre nach dem mysteriösen Verschwinden des Wissenschaftlers unter dem Titel »Il valore delle leggi statistiche nella fisica e nelle scienze sociali« (Die Bedeutung statistischer Gesetze in der Physik und den Gesellschaftswissenschaften) im Märzheft der Zeitschrift *Scientia*.

Wie die vom Titel angedeutete Analogie zwischen den statistischen Gesetzen der Physik und denen der Gesellschaftswissenschaften im Text entfaltet wird, verdient näher betrachtet zu werden. Tatsächlich reflektiert der Aufsatz den Umbruch, den die Abkehr vom Determinismus der klassischen Mechanik zugunsten einer rein probabilistischen Wirklichkeitsauffassung in der Physik zur Folge hatte. Dieser Wandel des Naturbegriffs in der Quantenphysik implizierte zugleich eine Veränderung des Charakters der von ihr verwendeten statistischen Gesetze. Während Letztere in der klassischen Physik auf dem Verzicht beruhten, die Anfangsbedingungen physikalischer Systeme in allen Einzelheiten zu kennen und den Determinismus der Naturgesetze nicht in Frage stellten, setzt die Quantenmechanik eine radikale Veränderung des Gesetzesbegriffs selbst

voraus, was Majorana mit folgenden Worten ausdrückt:

Es gibt in der Natur keine Gesetze, die eine unabwendbare Abfolge von Phänomenen beschreiben; auch die letzten, elementare Phänomene (Atomsysteme) betreffenden Gesetze haben statistischen Charakter, da sie es lediglich erlauben, die *Wahrscheinlichkeit* zu bestimmen, dass eine Messung, die an einem auf festgelegte Weise präparierten System durchgeführt wird, ein bestimmtes Ergebnis liefert, gleich welche Mittel uns zur Verfügung stehen, um den Ausgangszustand des Systems so genau wie möglich zu bestimmen. Diese statistischen Gesetze deuten auf eine echte Unzulänglichkeit des Determinismus hin und haben nichts mit den klassischen statistischen Gesetzen gemein, bei denen sich die Ungewissheit der Ergebnisse daraus ergibt, dass aus praktischen Gründen bewusst darauf verzichtet wird, die Ausgangsbedingungen der physikalischen Systeme bis ins kleinste Detail zu untersuchen.

Der andere Aspekt der Quantenmechanik, auf den Majorana eingeht, ist derjenige, der Heisenberg dazu veranlasst hatte, das Unbestimmtheitsprinzip zu formulieren, das Majorana so ausdrückt:

Jedes Experiment, dem ein Atomsystem unterzogen wird, übt auf dieses eine zeitlich begrenzte Störung aus, die aus prinzipiellen Gründen nicht eliminiert oder reduziert werden kann. Das Resultat einer jeden Messung scheint daher eher den Zustand zu betreffen, in den das System im Verlauf des Experiments überführt wird, als den unerkennbaren Zustand, in dem es sich befand, bevor es gestört wurde.

Aus der Unmöglichkeit, den Zustand eines Atomsystems exakt zu beschreiben, leitete Heisenberg die Notwendigkeit ab, statistische Gesetze in die Quantenmechanik einzuführen. Es ist die neue Bedeutung dieser Gesetze und ihre Ähnlichkeit mit denen der Sozialstatistik, die Majorana zu verstehen sucht.

Die Analogie macht er an den probabilistischen Gesetzen fest, die für die »Zerfallsrate« von Atomen gelten, die sich im radioaktiven Prozess umwandeln. Diese Umwandlungen sind vom Alter des Atoms unabhängig und rein probabilistischer Natur, schließen also jeden kausalen Determinismus aus. »Durch direkte statistische Messungen und die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung konnte verifiziert werden, dass einzelne radioaktive Atome weder eine gegenseitige Beeinflussung noch eine äußere Beeinflussung bezüg-

lich des Zeitpunkts der Umwandlung erfahren; tatsächlich unterliegt die Zahl der Zerfallsprozesse, die in einem bestimmten Zeitraum stattfinden, Schwankungen, die ausschließlich vom Zufall, das heißt vom probabilistischen Charakter des jeweiligen Umwandlungsgesetzes abhängen.« Obwohl auf den ersten Blick keine Analogie mit den Daten, mit denen sich Sozialstatistiken befassen (zum Beispiel den Sterbetafeln bestimmter Bevölkerungen), zu erkennen ist, vertritt Majorana die Ansicht, dass die Entsprechung nicht weniger streng sei als jene, die er wenige Seiten zuvor für die statistischen Gesetze der klassischen Physik nachgewiesen hatte.

»Die Einführung eines neuen Typs statistischer Gesetze, oder genauer, eines probabilistischen Gesetzes in die Physik, das sich, den unterstellten Determinismus ersetzend, unter den gewöhnlichen Gesetzen der Statistik verbirgt«, ist nicht nur kein Grund, die Analogie mit den Gesetzen der Sozialstatistik zu verwerfen, sondern liefert ihr eine weitere Begründung. Tatsächlich ist der Einwand, dass der Zerfall eines radioaktiven Atoms anders als gesellschaftliche Tatsachen ein isoliertes und unvorhersehbares Phänomen ist, das nach Tausenden von Jahren plötzlich auftreten kann, leichter auszuräumen, als man denkt. »Der Zerfall eines radioaktiven Atoms kann einen automatischen Zähler zwingen, es bei angemessener Verstärkung durch mechanische Wirkung zu

registrieren. Es bedarf also lediglich gewöhnlicher Laborgeräte, um eine komplexe und spektakuläre Kette von Phänomenen einzurichten, die vom zufälligen Zerfall eines einzelnen radioaktiven Atoms *befohlen* wird. Von einem streng wissenschaftlichen Standpunkt aus hindert uns nichts daran, es für wahrscheinlich zu halten, dass eine ebenso einfache, unsichtbare und unvorhersehbare Lebensstatsache am Ursprung menschlicher Ereignisse steht. Trifft dies, wie wir annehmen, zu, erweitert sich der Aufgabenbereich der statistischen Gesetze der Gesellschaftswissenschaften: Sie haben nicht nur das Resultat einer Vielzahl unbekannter Ursachen empirisch festzustellen, sondern vor allem von der Wirklichkeit ein unmittelbares, konkretes Zeugnis zu geben. Dessen Interpretation erfordert eine besondere Kunst, die nicht die letzte Zuflucht der Regierungskunst bildet.«

Dieser Passus verlangt eine aufmerksame Lektüre. Entscheidend ist hier vor allem die das Wort »befohlen« (*comandata*, p. pass. von *comandare*, befehlen) hervorhebende Kursivierung: »Es bedarf also lediglich gewöhnlicher Laborgeräte, um eine komplexe und spektakuläre Kette von Phänomenen einzurichten, die vom zufälligen Zerfall eines einzelnen radioaktiven Atoms *befohlen* wird.« Hier lässt sich mehr herauslesen als ein Hinweis auf die Kernspaltung, die einige Jahre später der Forschergruppe um Oppenhei-

mer und Fermi den Bau der ersten Atombombe ermöglichen sollte. Majorana scheint eher darauf hinauszuwollen, dass es gerade der ausschließlich probabilistische Charakter der fraglichen Phänomene in der Quantenphysik ist, der den Experimentator autorisiert, dem Phänomen selbst die Richtung, die es einschlägt, zu »befehlen«. Das Unbestimmtheitsprinzip enthüllt hier seine wahre Bedeutung, die nicht darin besteht, die Grenze des Wissbaren zu bezeichnen, sondern die Intervention des Experimentators als unvermeidlich zu legitimieren. Wenn die experimentelle Beobachtung und Messung eines Atomsystems eine unvermeidbare Störung auf es ausüben, dann geht es im Experiment nicht so sehr um die Erkenntnis des Systems selbst, als vielmehr um die Modifikation, die es durch die Messinstrumente erfährt. Um mit Majorana zu sprechen: »Das Resultat einer jeden Messung scheint daher eher den Zustand zu betreffen, in den das System im Verlauf des Experiments *überführt wird* [unsere Hervorhebung], als den unerkennbaren Zustand, in dem es sich befand, bevor es gestört wurde.« Und man versteht, wieso Majorana diesen Aspekt der Quantenmechanik für »beunruhigender« hielt »als den bloßen Mangel an Determinismus«: Es ist gerade die Unzulänglichkeit des Determinismus der klassischen Physik, die es dem Experimentator erlaubt, ja ihn geradezu zwingt, den

Zustand des Systems in noch nie dagewesenem Maße zu »befehlen« und zu »bestimmen«.

Das lässt die Analogie, die Majorana zu den Verfahren der Sozialstatistik herstellt, noch bedeutsamer werden. Der scheinbar rätselhafte Satz, der den Aufsatz beschließt – »Dessen Interpretation erfordert eine besondere Kunst, die nicht die letzte Zuflucht der Regierungskunst bildet.« –, erhält vor diesem Hintergrund besondere Bedeutung: So wie die probabilistischen Gesetze der Quantenmechanik nicht darauf abzielen, den Zustand von Atomsystemen zu erfassen, sondern ihn zu »befehlen«, so zielen die Gesetze der Sozialstatistik nicht auf die Erkenntnis, sondern auf die »Regierung« sozialer Phänomene. Die Statistik ist, im einen wie im anderen Fall, »eine besondere Kunst, die nicht die letzte Zuflucht der Regierungskunst bildet«.

Möglicherweise sollte also Sciascias Hypothese über die Gründe, die Majorana zur Aufgabe der Physik bewogen haben, dahingehend korrigiert und ergänzt werden, dass man über die Frage, ob er die Folgen der Atomspaltung vorausgesehen hat, nur spekulieren kann, man jedoch sicher weiß, dass er sich über die Konsequenzen einer Mechanik, die jede nicht-probabilistische Auffassung der Wirklichkeit verwirft, völlig im Klaren war: Fortan versuchte die Wissenschaft nicht mehr, die Wirklichkeit zu erkennen, sondern beschränkte