

Suhrkamp Verlag

Leseprobe



Gumbrecht, Hans Ulrich / Harrison, Robert Pogue / Hendrickson, Michael R.
Geist und Materie

Zur Aktualität von Erwin Schrödinger
Aus dem Englischen von Sabine Baumann

© Suhrkamp Verlag
edition unseld 13
978-3-518-26013-5

Erwin Schrödinger (1887-1961) gilt als einer der Väter der Quantenphysik; 1933 erhielt er zusammen mit Paul Dirac den Nobelpreis. Schrödingers Schriften regen auch heute noch an zu einem neuen Blick auf die Welt – und sie haben nicht nur in der Physik weitreichende Folgen gehabt. Vielen Experten gilt Schrödinger heute als ein Vordenker des Bioengineering, der Entwicklung von Techniken, mit denen sich Zellen, Gewebe und Lebewesen effizient manipulieren lassen. Und Philosophen attestieren ihm eine orientierende und provozierende Wirkung auf eine neue, ökologisch motivierte Philosophie der Natur. In diesem Band entfalten führende amerikanische Natur- und Geisteswissenschaftler das kontroverse Potential von Schrödingers Denken und belegen die anhaltende philosophische und technisch-praktische Bedeutung der Erkenntnisse eines epochalen Wissenschaftlers.

**Geist und Materie – Was ist Leben?
Zur Aktualität von Erwin Schrödinger**

Hans Ulrich Gumbrecht

Robert Pogue Harrison

Michael R. Hendrickson

Robert B. Laughlin

Aus dem Englischen von Sabine Baumann

Suhrkamp

Die *edition unseld* wird unterstützt durch eine Partnerschaft mit dem Nachrichtenportal *Spiegel Online*. www.spiegel.de

2. Auflage 2017

Erste Auflage 2008

edition unseld 13

Originalausgabe / Deutsche Erstausgabe

© Suhrkamp Verlag Berlin 2008

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das der Übersetzung, des öffentlichen Vortrags sowie der Übertragung durch Rundfunk und Fernsehen, auch einzelner Teile.

Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotografie, Mikrofilm oder andere Verfahren)

ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Printed in Germany

Umschlaggestaltung: Nina Vöge und Alexander Stubić

ISBN 978-3-518-26013-5

Zur Aktualität von Erwin Schrödinger

Inhalt

Hans Ulrich Gumbrecht

Die Nachhaltigkeit von Erwin Schrödingers Denken 9

Robert Pogue Harrison

Schrödinger über Geist und Materie 21

Robert B. Laughlin

Schrödingers Problem. Oder: Was bei der Erfindung der
Quantenmechanik nicht logisch zu Ende gedacht wurde 44

Michael R. Hendrickson

Schrödingers Geist. Überlegungen zur erstaunlichen
Relevanz von *Was ist Leben?* für die Krebs-Biologie 57

Hans Ulrich Gumbrecht

Das Singuläre festhalten und Offenheit riskieren.
Wie Erwin Schrödinger seine Welt erfuhr 113

Anmerkungen und Literaturhinweise 133

Hans Ulrich Gumbrecht

Die Nachhaltigkeit von Erwin Schrödingers Denken

Erwin Schrödingers Ausnahmestellung in der Geschichte der Naturwissenschaften ist unbestritten. Wie Robert Laughlin in diesem Band feststellt, gilt die »Wellenmechanik«, für die Schrödinger 1933 mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet wurde, als jene »mathematische Beschreibung der Materie, die wir heute für alles verwenden, von der Chemie bis hin zu subnuklearen Teilchen«, nicht zuletzt deshalb, weil sie die Quantenmechanik »aus einem Albtraum verwirrender mathematischer Formeln in etwas Elegantes verwandelte«. Und die Beschreibung der Wellenmechanik erscheint aus gegenwärtiger Sicht wohl nicht einmal als Schrödingers bedeutendste Leistung. Michael Hendrickson bestätigt in einer detailgenauen Analyse, daß ein Bündel von Spekulationen, Begriffen und Metaphern aus Schrödingers 1944 unter dem Titel *What is Life?* veröffentlichten, ein Jahr zuvor gehaltenen Vorlesungen tatsächlich entscheidende, wenn nicht *die* entscheidenden Anregungen für die Emergenz der Biogenetik enthielt (zum Beispiel den Begriff des »genetischen Codes«), obwohl sich Schrödinger in der Chemie nie über sein Abiturniveau hinaus gebildet hatte. Beide Tatsachen gehören seit vielen Jahren zum Bildungswissen, wenn auch die Thesen, Argumente und Gleichungen, auf die sie sich beziehen, nur naturwissenschaftlich Ausgebildeten nachvollziehbar sind.

Fakten, wie sie dieser Band neben anderen belegt und erklärt, machen aber gewiß nicht jene Aktualität von Erwin Schrödinger aus, um die es uns geht. Denn die Fakten allein zeigen ja noch nicht, warum die Lektüre einiger seiner Texte, vor allem von *What is Life?* [dt. *Was ist Leben?*] (1943) und *Mind and Matter*

[dt. *Geist und Materie*] (1956), ein neue Gedanken provozierendes intellektuelles Potential für unsere Gegenwart hervorbringt, das weit über das Verstehen von Schrödingers historischen Verdiensten und deren bleibende Bedeutung für mindestens zwei Gebiete der Naturwissenschaft hinausgeht. Daß seine intellektuelle Aktualität nicht primär in den objektiven Errungenschaften und Kenntnissen liegt, die wir seiner Arbeit verdanken, gilt selbst dann noch, wenn man in Rechnung stellt, daß sich gerade diese Errungenschaften als erstaunlich resistent gegenüber dem sonst oft so gnadenlosen Geltungsverfall des naturwissenschaftlichen Wissens erwiesen haben. Dank neuer Meßtechnologien hat man zum Beispiel feststellen können, daß innerhalb bestimmter historischer Polemiken auf dem Gebiet der Quantenphysik Schrödinger gegenüber Niels Bohr und Werner Heisenberg recht behalten hat, obwohl es unter Naturwissenschaftlern offenbar bis heute als *Fauxpas* gilt, dies auszusprechen. In der Biogenetik ist zwar mittlerweile Schrödingers »Annahme von der Zentralgewalt des allmächtigen Gens« revidiert worden, doch zugleich haben in fast paradoxer Weise andere Begriffe, Metaphern und Sichtweisen, die er – spekulierend – in die Debatten seiner Zeit einbrachte (etwa die Idee eines »Netzwerks« oder jene von den »selbstorganisierenden Systemen«), eine das erste Stadium einschlägiger Forschung hinter sich lassende Dynamik ausgelöst.

Freilich können selbst diese exzeptionellen Fälle der Nachhaltigkeit von Forschungsergebnissen innerhalb der Naturwissenschaft höchstens distanzierte Bewunderung unter außenstehenden, eher philosophisch kompetenten Intellektuellen wecken; die viel komplexere Faszination und Auseinandersetzung mit Schrödingers Texten werden auch sie nicht erklären. Denn selbst historisch einmalige Leistungen sind keine Antwort auf die Fra-

ge, warum beispielsweise die dreimonatige Lektüre von Schrödingers Essays und ein anschließendes Symposium tatsächlich zu den produktivsten Erfahrungen der »Philosophical Reading Group« an der Stanford University gehörten, eines seit neunzehn Jahren existierenden Workshops, der Studenten und Dozenten aus allen Fächern offensteht. Auf die Schrödinger-Diskussionen der »Philosophical Reading Group« geht unser Band zurück, ohne daß die Texte, die er enthält, damals entstanden oder von jenen Debatten auch nur thematisch vorbestimmt wären. Wie konnte aber ein dominant geisteswissenschaftlicher Kreis aus den Texten eines Naturwissenschaftlers, zumal aus jenen Texten eines großen Naturwissenschaftlers, in denen er sich erlaubte, Dilettant zu sein, genausoviel Gewinn ziehen wie zum Beispiel aus Hannah Arendts *The Human Condition* [dt. *Vita activa oder Vom tätigen Leben*] oder selbst aus Kants *Kritik der Urteilskraft*, jenen Texten, auf die sich die »Reading Group« vor und nach den Schrödinger-Lektüren konzentriert hatte?

Die offenbar allen Teilnehmern der »Philosophical Reading Group« in Erinnerung gebliebene Antwort heißt, daß uns Erwin Schrödingers Leben und Werk (und ich verwende die etwas abgenutzte Formel von »Leben und Werk« hier ganz bewußt) einladen, anhand eines herausragenden »Falls«, genauer: anhand eines eminenten Paradigmas wissenschaftlicher Innovationskraft die allgemeine Frage nach den für solche Innovationen günstigsten Bedingungen zu stellen. Natürlich ist dies eine Frage, deren historische Bedeutung noch überboten wird von ihrer Relevanz für die Wissenschaftsorganisation und Wissenschaftspolitik der Gegenwart und Zukunft. Die in erstaunlicher, ja fast befremdlicher Dominanz biographischen Antworten, auf die man zunächst stößt (1), berühren sich mit der am Ende eher philosophischen – jedenfalls nicht mehr vor allem naturwissenschafts-

historischen oder biographischen – Frage zur Nachhaltigkeit von Erwin Schrödingers Denken selbst. Aus philosophischer Perspektive aber wollen wir dann nicht weniger als dies fragen: Hat es Schrödingers Denkstil ermöglicht, zu Problemschichten zu gelangen, die vorher noch nicht ins Bewußtsein getreten und also sprachlich erfaßt worden waren, die sich aber andererseits, seit sie einmal identifiziert waren, jeder folgenden Generation von Forschern und Denkern aufs neue stellen? Die zweite Frage, um die es in unserem Einleitungstext vor allem geht, ist die Frage nach den immanenten Bedingungen für die Nachhaltigkeit von Erwin Schrödingers Denken. Sie betrifft den Kern der Nachhaltigkeit seines Werks, das heißt: dessen wesentliche Aktualität – und nicht mehr bloß die äußeren Bedingungen für dieselbe. Hier liegt auch der Grund dafür, warum nicht nur Naturwissenschaftler Schrödinger lesen sollten. Die Suche nach diesem Kern spaltet sich noch einmal in zwei Fragen auf: Die erste von ihnen betrifft den Stil des Denkens von Schrödingers Denken (2). In dem Maß, wie es uns gelingt, diesen Stil des Denkens zu erfassen, wird es auch möglich werden, sein inhaltliches Zentrum zu erkennen (3).

1. In ihrer Konvergenz sind die uns zugänglichen historisch-institutionengeschichtlichen und biographischen Bedingungen für die Ausprägung von Erwin Schrödingers Denken geeignet, eine gewisse Skepsis gegenüber der Effizienz von großangelegter und mithin notwendig kostenintensiver Forschungsförderung hervorzurufen. Ein ähnliches Resultat ergäbe sich wohl auch, wenn man die äußeren Bedingungen für die Errungenschaften von Albert Einstein untersuchte, mit dem Schrödinger eine über das Kollegiale hinausgehende Freundschaft verband. In jenen Texten Schrödingers vor allem, die so entscheidend zur Emergenz der Biogenetik beigetragen haben, werden seine sehr

ernsten – wenn auch nie fachmännischen – philosophischen Leidenschaften sichtbar. Es gab lange Phasen in Schrödingers Leben, besonders die Jahre nach dem Ende des Ersten Weltkriegs, in denen er die meiste Arbeitszeit mit der Lektüre philosophischer Texte verbrachte, vor allem mit den Werken Schopenhauers und mit indischen Weisheitslehren. Er interessierte sich aber auch für philosophische Positionen aus der eigenen Gegenwart, etwa für das Werk seines Lehrers Ernst Mach und für Edmund Husserls Phänomenologie. Bei all diesen Lektüren nahm Schrödinger einen Grad der Freiheit bei seiner Aneignung in Anspruch, wie ihn sich Spezialisten kaum je gestatten. Auch als Theoretiker und in seinen seltenen Experimentalforschungen war er ein Solitär. Zwar bestachen seine Vorträge die Zuhörer durch mitreißende rhetorische Brillanz, konzeptuelle Klarheit und Anschaulichkeit, aber es war ihm auf der anderen Seite klar, daß er innerhalb von Forschergruppen kaum produktiv arbeiten konnte, und er sah sich auch nicht als einen erfolgreichen Tutor für fortgeschrittene Studenten an. Erwin Schrödinger unterhielt höflich-kollegiale Beziehungen zu all den anderen Kapazitäten jenes großen Zeitalters der Physik, ohne sich je durch Gruppensolidaritäten an das eine oder andere Beistimmungskartell oder an die begrenzte, gruppeninterne Zirkulation des von ihm produzierten Wissens binden zu lassen.

Die für seine Art des Arbeitens ideale und ihm selbst wohl auch angenehmste Form des wissenschaftlichen Lebens war die Rolle des »Fellow«, des langfristigen und weitgehend unabhängigen Gastes an einer Universität oder Forschungsinstitution, wie sie ihm zwischen 1933 und 1956 in England und Irland mehrfach angeboten wurde. Schrödinger war gewiß nicht an Reichtum, aber konsequent an der Sicherung seiner wirtschaftlichen Unabhängigkeit interessiert. Gegenüber akademischen

Gruppen und Schulen hielt er sich ebenso sehr auf Distanz wie gegenüber den politischen Ideologien oder gar den Parteien seiner Zeit, obwohl er in der Wissenschaft wie im Alltag durchaus zu dezidierten Meinungen neigte. Ohne fordernd zu sein, rechnete Erwin Schrödinger ganz selbstverständlich damit, daß seine Wünsche erfüllt und seine Vorstellungen realisiert wurden, was – um für einen Moment aus der Perspektive der Psychologie zu kommentieren – nicht überraschend war für einen Erwachsenen, der (wie übrigens auch Theodor W. Adorno) als Einzelkind und als Liebling einer unverheirateten Tante aufgewachsen war. All dies sind äußere Lebens- und Arbeitsbedingungen, die darin zusammenliefen, Schrödinger einen erstaunlichen Grad an Unabhängigkeit gegenüber Institutionen und gegenüber einer sozialen Umwelt zu geben, deren Kontakt und Anregungen er natürlich zugleich brauchte. Solche Verfassungen von beruflicher Umsicht und individuellem Talent konnten und können auch heute nicht für einzelne Forscher bereitgestellt werden, sondern müssen immer schon bestehen – und dann in individuellen Fällen individuell genutzt werden.

2. Ob dies eine Folge biographischer Bedingungen war, läßt sich kaum ausmachen, aber jedenfalls hielt sich Erwin Schrödinger selbst für jenen Typ von Wissenschaftler, der in vielen verschiedenen Gebieten und in zahlreichen Problembereichen aktiv ist, statt maximale Kompetenz im Hinblick auf ein permanent beibehaltenes Thema zu erlangen: »In meiner wissenschaftlichen Arbeit (wie auch in meinem Leben) bin ich nie für lange Zeit einer einzigen Hauptlinie oder einem Programm gefolgt, das mich definiert hätte. Obwohl ich nicht gut mit anderen zusammenarbeiten kann, leider auch nicht mit Studenten, ist mein Werk doch nie unabhängig von ihnen gewesen, denn ich kann erst dann Interesse an einer Frage finden, wenn andere schon ein sol-

ches Interesse haben. Nur selten spreche ich das erste Wort, oft aber das zweite, und ich lasse mich gerne von dem Wunsch inspirieren, jemandem zu widersprechen oder ihn zu korrigieren, und erst danach mag dann die konsequente Weiterentwicklung eines Gedankens für mich wichtig werden.« Als er 1921 an die Universität Zürich berufen wurde, stand für seine zukünftigen Schweizer Kollegen »die Vielseitigkeit von Schrödingers Arbeiten auf den Gebieten der Mechanik, Optik, des Magnetismus, der Radioaktivität, der Theorie der Schwerkraft und der Akustik im Vordergrund«. Außerdem sei er imstande, hieß es, die »von den Biologiestudenten geforderte Biometrie-Vorlesung zu halten«. Und selbst nach seinem – im Vergleich zu anderen Größen der Naturwissenschaft eher späten – Durchbruch im Jahr 1926 mit den Arbeiten zur Wellenmechanik beherrschte das Motiv der »Vielseitigkeit« die Beschreibung seines Profils als zweitplatzierten Kandidaten für die Nachfolge von Max Planck in Berlin, die Erwin Schrödinger dann doch ein Jahr später antreten sollte: »Er war schon seit einigen Jahren durch seinen vielseitigen, aber zugleich kraftvollen und tiefeschürfenden Stil in der Identifizierung und Bearbeitung neuer physikalischer Probleme aus unerwarteten Perspektiven bekannt geworden und beherrscht die gesamte Bandbreite physikalischer und mathematischer Methoden. Schrödinger ist ein ausgezeichnete Redner und Diskutant, der sich durch eine Einfachheit und Klarheit auszeichnet, welche sein charmantes süddeutsches [*sic*] Temperament nur unterstreicht.«¹

Abstrakter und vielleicht auch genauer läßt sich die hier hervor gehobene Kombination von wissenschaftlicher »Vielseitigkeit« und »Tiefe« beschreiben als die in Schrödingers Texten immer wieder hervortretende Konvergenz zwischen der Identifikation von Einzelphänomenen und der prinzipiell nicht auf Abschluß

ausgerichteten offenen Reihe ihrer Deutungen, welche beständig zum jeweiligen Ausgangsphänomen zurückkehren. Diese Konfiguration mag durch den Einfluß seiner ungleichen frühen Lehrer, des Experimentalforschers Ludwig Boltzmann und des Epistemologen der Naturwissenschaft Ernst Mach, angelegt gewesen sein. Sie jedenfalls macht uns als spannungsvolle intellektuelle Grundgeste plausibel, warum Schrödingers Arbeit, wie Robert Harrison zeigt, von »zwei grundlegend verschiedenen Leidenschaften angetrieben war, der Leidenschaft, etwas erklären zu wollen, und der Leidenschaft, etwas offenbaren zu wollen«. Die Leidenschaft, etwas erklären zu wollen, endet mit wissenschaftlicher Erkenntnis und beschließt deshalb im Normalfall den Gang jeder Untersuchung, »während Schrödingers Forschungen mit Erkenntnis begannen und im Staunen endeten«.

Diese Fähigkeit, ja diese Passion für das nie versiegende Staunen zeichnet Schrödingers intellektuellen Stil aus. Sein Staunen wächst offenbar mit jedem Mal, wo er von der Deutung eines Phänomens oder von einer einschlägigen Spekulation zum Phänomen selbst zurückkehrt. Dann ist er bereit, die eigene Präsenz als Beobachter einzuklammern und zurückzutreten, um dem Phänomen gleichsam jenen Platz zu geben, den es braucht, um sich selbst zeigen, um sich selbst offenbaren zu können. Konventionelle naturwissenschaftliche Erkenntnis hingegen absorbiert die Phänomene in einer mathematischen Formel und stellt sie damit still. Weil Schrödinger vom Staunen vor den Phänomenen immer wieder zur Entwicklung neuer Deutungen und Hypothesen zurückkehrte, ohne anscheinend mit einem Abschluß dieses Prozesses zu rechnen oder ihn auch nur zu suchen, entwickelte er nicht bloß ein besonderes Bewußtsein für jene Fragen, die zu keiner Antwort, zu keiner »wissenschaftlichen

Erkenntnis« führen; er scheint sich auch zunehmend auf das Herauspräparieren solcher Fragen als »Mysterien« konzentriert zu haben, statt sie vermeiden oder eher schlecht als recht unter gängige Erklärungsmuster zwingen zu wollen. Harrison nennt diese Haltung intellektuelle »Redlichkeit«. Gewiß sind Schrödingers Redlichkeit und die intellektuelle Dynamik, welche sich aus ihr entfaltet, ein wesentlicher Grund für die Faszination seiner Texte und für das, was man so oft und zu Recht als ihre »intellektuelle Eleganz« gerühmt hat.

3. Mit seiner besonderen Komplexität und Energie allein hätte dieser intellektuelle Stil Schrödinger wohl schon zu einem der großen naturwissenschaftlichen Autoren gemacht. Aber als intellektueller Stil erklärt er unabhängig von einzelnen Problemkonstellationen doch noch nicht die spezifische Nachhaltigkeit einiger seiner Texte. Denn gewiß gibt es eindrucksvoll elegante und flexible Denker, die nie Schrödingers Ansehen und Rang erreicht haben. Fragen wir uns also noch einmal, ob es unabschließbare oder zumindest bis heute unabgeschlossene Probleme gibt, zu denen Erwin Schrödingers Denkstil geführt hat. Auch hier stimme ich Harrisons Ansicht bei, daß zu dieser Schicht von Phänomenen jene »Antinomien« gehören, die Schrödinger in *Geist und Materie* herausarbeitete. Ausgehend von einer Schleife der Reflexion über das Verhältnis zwischen wissenschaftlicher Beobachtung und den Phänomenen, gelangt er dort zu der Frage nach dem »Ort, wo der Geist die Materie berührt«. Dies ist einer der Momente, wo Schrödinger »redlich« genug ist, um sich nicht zu einer eindeutigen Antwort zu zwingen – die er nicht hat. Auf der anderen Seite läßt ihn das Problem nicht los und provoziert die riskante, philosophisch besonders interessante Vermutung, daß ein solcher Ort der Begegnung zwischen Geist und Materie vielleicht gar nicht existieren könnte.

Ein anderes Problem ohne Lösung war schon früher in Schrödingers Texten aufgetreten und hat ihn ebenfalls bis zum Ende seines Lebens beschäftigt. Es ergibt sich aus der für ihn so wichtigen Möglichkeit, von allen Höhenflügen der Deutung und der Spekulation immer wieder zu bestimmten Phänomenen als ihrem Ausgangspunkt zurückzukehren. Wie ist es möglich, fragt er, daß sich die anscheinend unendliche Vielfalt der Repräsentationen und Deutungen immer wieder auf den Fluchtpunkt eines Phänomens kontrahieren läßt? Natürlich liegt hier das klassische epistemologische Problem des Perspektivismus. Während seiner Jugendjahre glaubte Schrödinger offenbar, in Schopenhauers Philosophie eine aus dem indischen Denken stammende Lösung gefunden zu haben. Das war die Lehre, daß alle individuellen Bewußtseine nur Teil eines einzigen übergreifenden Bewußtseins seien. Ob diese Antwort Schrödinger in den späteren Jahren seines Lebens nicht mehr ganz überzeugte, ist schwer auszumachen. Aber er hat sich auch diesem Problem immer wieder gestellt, ohne forciert auf eine Lösung zu setzen.

Diese beiden zentralen Fragen – oder, weil sie beide bis heute unbeantwortet geblieben sind: diese beiden »Mysterien« – lassen sich epistemologiegeschichtlich zurückführen auf den historischen Moment der Emergenz des Beobachters zweiter Ordnung im frühen 19. Jahrhundert.² Schrödinger ist über seinen eigenen Denkweg zu ihnen vorgedrungen, aber sie waren doch schon vor ihm und unabhängig von ihm sozusagen »objektiv« gegeben. Seit es das »Subjekt« der frühen westlichen Neuzeit, seit es der cartesianische Weltbeobachter des »Cogito« nicht mehr vermeiden kann, sich im Akt der Beobachtung selbst zu beobachten, ist zweierlei – nachhaltig – deutlich geworden: daß wir nicht wissen, wie Weltaneignung durch die Sinne (Wahrnehmung) und

Weltaneignung durch Begriffe (Erfahrung) miteinander kompatibel zu machen sind. Schrödingers Frage nach dem Ort, wo der Geist auf die Materie trifft, ist eine Variante dieses Problems. Zweitens ist deutlich geworden, daß es für jedes Phänomen so viele Repräsentationen geben kann, wie es Beobachterperspektiven gibt, woraus die Frage erwächst, ob wir angesichts einer potentiellen Unendlichkeit von Repräsentationen überhaupt noch an die Existenz individueller Referenzphänomene glauben sollen. Hier liegt das Problem, welches der junge Schrödinger durch Rückgriff auf Schopenhauer und die indische Philosophie gelöst zu haben glaubte.

Seit dem frühen 19. Jahrhundert waren die Naturwissenschaften und die Philosophie immer wieder überzeugt gewesen, definitive Lösungen gefunden und so mindestens eines dieser Probleme eliminiert zu haben. Geschichtsphilosophie im Hegelschen und Evolutionismus im Darwinschen Sinn galten über ein gutes Jahrhundert als Lösungen im Hinblick auf den Perspektivismus, und ein ähnlicher Status scheint der Relativitätstheorie im Hinblick auf die Frage nach der Kompatibilität zwischen Weltaneignung durch Begriffe und sinnlicher Weltaneignung zugekommen zu sein. Erwin Schrödinger hat entscheidende Entdeckungen gemacht und folgenreiche Intuitionen festgehalten, ohne daß er diese Probleme als offene Probleme je definitiv eingeklammert hätte. Mit anderen Worten: Was wir dank Schrödinger wissen, hält uns weiter im Bewußtsein, was wir nicht wissen. Denn die Welt bleibt trotz aller erreichten Lösungen komplex, und Schrödingers Texte insbesondere schärfen durch jede neue Lösung das Bewußtsein für Ungelöstes. Hier liegt ein Grund dafür, daß seine Spekulationen nie an ein Ende kamen. Sollten wir aber je Antworten auf jene Fragen finden, die bei ihm und bis heute ungelöst geblieben sind, dann führte

das am Ende wohl zur Aufhebung der besonderen Nachhaltigkeit von Schrödingers Denken. Aber dann wäre dieser Verlust zu einer Bedingung für den substantiellsten und am meisten wünschbaren aller denkbaren Fortschritte in der Naturwissenschaft geworden.