

Ernst Peter Fischer

Die Gefahr, sich lächerlich zu machen

Was zur Interdisziplinarität gehört und zur Einheit der Wissenschaft führen kann

„Was ist Leben?“ Mit dieser keineswegs neuen und heute noch spannenden Frage befasste sich in den 1940er Jahren – also in dunkler Zeit – der aus Wien stammende Physiker Erwin Schrödinger, der damals im Exil in Dublin lebte und den Zweiten Weltkrieg vom dortigen Institute for Advanced Studies aus beobachtete. Schrödinger war 1933 mit dem Nobelpreis für sein Fach ausgezeichnet worden, und zwar für seine Beiträge zur Quantenmechanik, die um 1930 herum zu einer neuen Form der Physik geführt hatte und erfolgreich mit Atomen umgehen konnte. Viele Wissenschaftler fühlten sich nach diesem triumphalen Erfolg ermutigt, sich anderen Disziplinen zuzuwenden, um auch ihnen eine revolutionäre Wende zu geben. Schrödinger wandte sich der Biologie zu und legte 1944 die Einsichten vor, die er gewinnen konnte, nachdem er sich daran gemacht hatte, „Die lebende Zelle mit den Augen eines Physikers“ zu betrachten, wie der Untertitel seines ursprünglich auf Englisch verfassten Buches „Was ist Leben?“ lautete, das inzwischen in viele Sprachen übersetzt worden ist und dessen deutsche Version 2012 in 12. Auflage als Paperback auf den Markt kam und wahrscheinlich nach wie vor gedruckt wird.

Entropie und Evolution

Als der Physiker Schrödinger sich an sein fachfremdes Thema machte, beschäftigte ihn unter anderem die Diskrepanz zwischen den Einsichten der Evolutionsbiologen, die bemerkt hatten, dass das Leben im Laufe seiner Entwicklung immer mehr Ordnung erworben hatte – einen höheren Grad der Komplexität anzustreben schien –, und der Feststellung eines der Hauptsätze der Physik, demzufolge eine Größe namens Entropie in einem System nur zunehmen und damit dessen Ordnung nur abnehmen und zerfallen konnte.¹ Schrödinger schien es, dass das dazugehörige Geheimnis des Lebens in den Erbelementen steckte, die heute jeder als Gene kennt, und er wollte in seinem Buch einen Vorschlag machen, wie ein Physiker diese Gene behandeln oder modellieren sollte, um deren ordnungsschaffende oder –erhaltende Kraft verstehen zu können. Ein großes Thema, das Schrödinger durch zwei Ideen bereicherte, mit denen er zum einen die Gene als aperiodi-

¹ Gemeint ist der sogenannte Zweite Hauptsatz der Thermodynamik, der aus dem 19. Jahrhundert stammt und bis heute Rätsel aufgibt. Es bleibt schwer, die Entropie genau zu bestimmen, die ständig zunimmt. Es bleibt übrigens ebenso schwer, die Energie zu bestimmen, von der ein Erster Hauptsatz festlegt, dass sie konstant und erhalten und also unzerstörbar bleibt.

sche Kristalle vorstellte und ihnen zum zweiten die Eigenschaft zusprach, einen Code zu tragen und also über Informationen zu verfügen, mit denen das Leben instruiert werden konnte. Auf Details kann hier nicht eingegangen werden, wohl aber auf die letzten Zeilen des Vorwortes, das Schrödinger seinem Buch mit auf den Weg gibt und in dem er betont, dass er und seine Kollegen sich erstens ihrer Tradition nach um ein „ganzheitliches, alles umfassendes Wissen“ zu bemühen hätten, dass sie deshalb zweitens aufhören müssten, sich bloß um einen kleinen spezialisierten Teil der Forschung zu kümmern, und dass drittens diejenigen, die sich an „die Zusammenschau von Tatsachen und Theorien wagen, selbst wenn ihre Kenntnisse aus zweiter Hand stammt“, wissen müssten, dass sie „Gefahr laufen, sich lächerlich zu machen.“

Darum geht es, die Gefahr und den Mut, sich lächerlich zu machen, und in den Augen von zwei Großen der Forschung, den Nobelpreisträgern Linus Pauling und Max Perutz, hat sich Schrödinger tatsächlich mit seinen biologischen Überlegungen lächerlich gemacht, da er – wie der Amerikaner Pauling und der Brite Perutz im Jahre 1987 meinten, als man den 100sten Geburtstag des Wieners feierte – bei seinem Schritt von der Physik zur Biologie eine Wissenschaft übersehen oder übergangen habe, nämlich die, die sich dazwischen befindet und Chemie heißt.² Pauling meinte, Schrödingers Umgang mit der Größe Entropie sei bestenfalls oberflächlich und viel zu vage, um etwas zum Verständnis des Lebens beitragen zu können, und Perutz warf dem Autor von „Was ist Leben?“ vor, dass das, was in seinem Buch stimmt, nicht von ihm stammt, und dass, was er als originell einbringt, falsch ist.

Der Weg in die Molekularbiologie

Schrödinger war bereits gestorben, als die beiden prominenten Chemiker auf sein Buch eingedroschen haben, aber wenn er deren Kritiken noch gehört hätte, wäre ihm vielleicht als Antwort eingefallen, dass er erst einmal das Problem der zunehmenden Ordnung des Lebens in den wissenschaftlichen Griff bekommen musste und damals noch niemand mit der heute das Geschehen bestimmenden Informationen umgehen konnte, und dass er zum zweiten Anregungen geben und Mut zu einer Zusammenschau machen wollte, bei der nicht alle Details sofort ihren richtigen Platz finden. Schrödinger hätte auch sagen können, dass sein Überwinden der Angst, sich lächerlich zu machen, erstaunliche Auswirkungen auf die nachfolgende Geschichte der Molekularbiologie mit sich gebracht hat. Die beiden Forscher, die

² Siehe dazu „Schrödinger – Centenary celebration of a polymath“, hg. von C.W. Kilmister, Cambridge 1987

1953 die berühmte Doppelhelix aus DNA als Struktur der Gene vorlegten, der Amerikaner James Watson und der Brite Francis Crick, verdanken nämlich ihre Hinwendung zur Vererbung und ihre Besessenheit mit dem Thema der Genstruktur der Lektüre von Schrödingers Buch „Was ist Leben?“, drückte der große Physiker doch die erregende An- und Einsicht aus, dass das Geheimnis des Lebens in den Genen zu stecken schien und man sich zunächst einmal mit aller Macht den dazugehörigen Molekülen widmen sollte, was dann nach 1945 auch äußerst erfolgreich gelungen ist, mit dem ersten Höhepunkt in Form der erwähnten Doppelhelix aus DNA. Mit Hilfe ihres Aussehens ließ sich genauer erkennen, was Schrödinger als Code eingestuft und vorgeschlagen hatte, und es gehört zu den Sternstunden der Biologie, als ihre Vertreter diesen genetischen Code in den 1960er Jahren umfassend offenlegen konnten. Es wirkt dann eher lächerlich, wenn Jahrzehnte später Schrödinger vorgeworfen wird, unprofessionell über interdisziplinäre Wissenschaft geschrieben zu haben, und vielleicht sollte man seinen spezialisierten Kollegen empfehlen, ebenfalls so mutig und sinnvoll zu spekulieren, um der Wissenschaft insgesamt neue Wege aufzuzeigen und die alten Schranken zu überwinden. Sie finden dann auf jeden Fall mehr Leser und bewirken auf diese Weise vermutlich mehr für die Forschung und die Menschen.

Die moderne Biologie, die inzwischen entstanden ist, kann man dank Schrödingers Mut zur Blamage ohne weiteres als Werk von Physikern bezeichnen, wobei daran erinnert werden sollte, dass der große Erfolg von 1953 sich zwei Wissenschaftlern verdankt, die die Gefahr, sich lächerlich zu machen, ganz konkret und im Laboralltag nicht scheuten. Sie hatten als erste und gründlich verstanden, dass ihre Fragestellung – die Struktur des Erbmaterials – nicht von einer Disziplin zu erledigen war, sondern eine Menge Unterstützung und die Zusammenarbeit von Biochemikern, Bakteriologen, Kristallographen und anderen Forschern benötigte, was nebenbei einen neuen (neu gierigen) Stil des wissenschaftlichen Arbeitens erforderte, bei dem sich leider immer wieder die Gelegenheit bot, sich kräftig zu blamieren, wie ich in meiner Biographie von Jim Watson – „Am Anfang war die Doppelhelix“ – ausgeführt habe.

Watson und Crick wussten, dass sie nicht alle Fakten – alles Fachbuchwissen – beieinander bekommen konnten, und sie wollten sich mehr auf Ideen oder eine ästhetische Konzeption verlassen, in der sich dann das Geheimnis des Lebens zeigen konnte, und der von ihnen entworfenen und vorgelegten Doppelhelix gelingt genau das, nämlich „heilig öffentlich Geheimnis“ zu sein, wie es bei Goethe in einem seiner Gedichte über die Naturbetrachtung heißt, dem er den Titel Epirrhema gegeben hat. Man sieht die Doppelhelix und kann nur staunen,

wie elegant die Natur aus einer molekularen Einheit heraus dem Betrachter das Urphänomen des Lebens vor Augen führt, das doch darin besteht, aus einem zwei zu machen, also das zu vermögen, was Goethe einer Urpflanze ansehen und entnehmen wollte.

Übrigens – wer sich im Detail auf die Doppelhelix einlässt und etwa versucht, sie in ihrer aufsteigenden Geschmeidigkeit nachzubauen, oder überlegt, wie diese Schraube tatsächlich Baustein für Baustein erst zerlegt und dann verdoppelt werden kann, wird rasch merken, welche wunderlichen Tiefen unter der bewunderten Oberfläche stecken, in denen man sich erst verheddern und verirren und damit zum Gespött der spezialisierten Experten werden kann. Diese wenigen Anmerkungen lassen erkennen, dass die Gene und die Schönheit ihrer Schraube nicht allein ein Thema für Molekularbiologen oder Biochemiker ist, sondern sich auch Poeten und Philosophen hier etwas finden, wobei mir immer der Gedanke eingeleuchtet hat, dass es vor allem sprachgewandte Philosophen sein sollten, von denen man so etwas wie die Zusammenschau erwartet, vor der Schrödinger gesprochen hat. Im 19. Jahrhundert hat es solch einen Denker gegeben, der zugleich auch Dichter war, und wie nicht anders zu erwarten, hat er sich bei naturwissenschaftlichen Einmischungen massiv der Gefahr ausgesetzt, sich lächerlich zu machen, um zum Glück am Ende den Mut zu bekommen, zwei Gedanken zu entwickeln, von denen ausgehend sich meiner Ansicht nach die Einheit der Wissenschaft finden lässt, von der vielfach und sinnvollerweise geträumt wird. Wenn ich einen Weg zu diesem hohen Ziel gleich skizziere oder vorstelle, besteht naturgemäß die Gefahr, dass ich mich selbst lächerlich mache, aber Schrödinger wird es mir verzeihen und außerdem mögen alte Männer es gefährlich, schließlich haben sie nichts mehr zu verlieren und kaum noch eine Zukunft vor sich.

Nietzsche und die Naturwissenschaften

Der Philosoph, den ich meine, heißt Friedrich Nietzsche, und wer in naturwissenschaftlichen Kreisen aufgewachsen ist und sich dort sein Leben lang zu Hause gefühlt hat, findet es zunächst mühsam, sich mit seinen Texten anzufreunden. Wenn Physiker, Chemiker oder Biologen anfangen, Nietzsche zu lesen, werden sie feststellen, dass er dauernd etwas tut, was ihn unsympathisch macht. Er sieht sich eher oberflächlich im Angebot der Naturwissenschaften um und entlehnt dabei viele Gedanken, die dort erdverbunden bleiben, um sie aus ihrem Kontext heraus in metaphysische Höhen zu treiben. Ein Beispiel ist der Gedanke der „ewigen Wiederkehr“, der aus der statistischen Thermodynamik stammt und dort bleiben sollte, weil er nur in einem mathematischen Gewand sinnvoll formuliert und in seinem engen Rahmen be-

wiesen werden kann.³ Eine Behauptung der Art „Der Satz vom Bestehen der Energie fordert die *ewige Wiederkehr*“ (III, 861) kann ein Naturwissenschaftler nur als unangemessen und unsinnig verstehen.⁴ Mit Physik hat er nichts zu tun, obwohl er voller physikalischer Begriffe und Behauptungen steckt, und mit Metaphysik kann er nichts zu tun haben, denn wie kann ein falscher Satz richtig werden, wenn er in einem falschen Zusammenhang falsch angewendet wird?

Weitere Beispiele für Nietzsches allzu oberflächlichen Umgang mit der Wissenschaft findet ein Leser in der „fröhlichen Wissenschaft“, die wie folgt anhebt (II, 33): „Ich mag nun mit gutem oder bösem Blick auf die Menschen sehen, ich finde sie immer bei *einer* Aufgabe, alle und jeden einzelnen insonderheit: das zu tun, was der Erhaltung der menschlichen Gattung frommt. Und zwar wahrlich nicht aus einem Gefühl der Liebe für diese Gattung, sondern einfach, weil nichts in ihnen älter, stärker, unerbittlicher, unüberwindlicher ist als jener Instinkt – weil dieser Instinkt eben *das Wesen* unserer Art und Herde ist.“

So viele zugleich starke und unbewiesene Behauptungen verträgt ein naturwissenschaftlich verwöhnter Magen nur mühsam, vor allem dann, wenn fast alles durcheinander geht und zwar wohldefinierte, aber keineswegs einfache biologische Begriffe wie Gattung, Art und Instinkt eher gedankenlos mit noch komplizierteren Konzepten wie dem Wesen und der Liebe vermischt werden. Was soll man mit dem Satz anfangen, „der Hass, die Schadenfreude, die Raub- und Herrschsucht und was alles böse genannt wird: es gehört zu der erstaunlichen Ökonomie der Arterhaltung, freilich zu einer kostspieligen, verschwenderischen und im ganzen höchst törichten Ökonomie – welche aber *bewiesenermaßen* unser Geschlecht bisher erhalten hat.“

Einem Naturwissenschaftler sträuben sich an dieser Stelle die Haare: Wo Nietzsche von Beweisen spricht, kann bestenfalls Evidenz gemeint sein, und was er da behauptet, bleibt unbewiesen. Wie soll das auch gelungen sein? Überhaupt: Woher weiß Nietzsche von der Rolle der Schadenfreude in der Entwicklung der Menschheit? Auf welche

³ Die Idee einer „Wiederkehr“ geht auf den Franzosen Henri Poincaré zurück, der sich um eine Widerlegung des Zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik bemühte und deshalb seinen „Wiederkehrerwand“ formulierte, demzufolge eine beschränkte (also nicht unendlich verzweigte) Welt, die von den Gesetzen der Mechanik beherrscht wird, immer wieder durch einen Zustand gehen wird, der sehr nahe bei ihrem Ausgangszustand liegt.

⁴ Nietzsches Texte werden zitiert nach von Karl Schlechta herausgegebenen Ausgabe der Werke in drei Bänden, die 1954 im Hanser Verlag (München) und 1997 als Lizenzausgabe der Wissenschaftlichen Buchgesellschaft (Darmstadt) erschienen ist. Die Zitierung erfolgt nach der römischen Bandnummer und der Seitenzahl, also z.B. II, 215.

Kenntnisse über Überlegungen beruhen seine Ansichten? Und woher nimmt er die tolle Kühnheit, die Natur für das ihr unterstellte Vorgehen zu tadeln, indem er ihr eine törichte Ökonomie unterstellt?

Wenn es Nietzsche einem Naturwissenschaftler beim ersten Lesen auch immer wieder schwer macht, ihn zu mögen, so trifft der zweite Blick auf wunderbare Thesen, die ein Eingehen lohnen. So heißt es zum Beispiel im „Nachlass der Achtzigerjahre“ (III, 814): „Nicht der Sieg der *Wissenschaft* ist das, was unser 19. Jahrhundert auszeichnet, sondern der Sieg der wissenschaftlichen *Methode* über der *Wissenschaft*.“ Und tatsächlich: Als im Frühjahr 2000 mehrfach verkündet wurde, die Gene des Menschen seien entschlüsselt, entziffert, lesbar geworden oder wie dies sonst ausgedrückt wurde, da kam mir Nietzsches Bemerkung sehr gelegen, denn seine Analyse trifft genau den Kern einiger naturwissenschaftlicher Dinge, die viele Menschen stören: Nicht der Sieg der *Wissenschaft* ist das, was unser 20. Jahrhundert auszeichnet, sondern der Sieg der wissenschaftlichen *Methode* über der *Wissenschaft*. Dieser Satz gilt vor allem dann, wenn wir die *Wissenschaft* so auffassen, wie sie ihrem Selbstverständnis nach sein wollte, als sie im frühen 17. Jahrhundert ihre ersten modernen Schritte machte. Sie wollte helfen, die Bedingungen der menschlichen Existenz zu erleichtern, und sie sah hierin zunächst sogar ihren einzigen Zweck. Genau der aber wird nicht mehr erfüllt, wenn das menschliche Genom im Schrotschussverfahren zerlegt, von Sequenziergeräten durchbuchstabiert und in Computerdateien niedergelegt wird, in denen man erst vergeblich versucht, die Gene des Lebens zu zählen, bevor man sie ganz aus den Augen verliert und aus der Hand gibt.⁵

Ein weiterer Gedanke „Aus dem Nachlass der Achtzigerjahre“ gefällt mir besonders, um mit seiner Hilfe den Zustand der modernen Naturwissenschaft zu kennzeichnen. Nietzsche spricht von ihrer „*souveränen Unwissenheit*“, und zwar in folgendem Zusammenhang (III, 862): „Die Entwicklung der *Wissenschaft* löst das ‚Bekannte‘ immer mehr in ein Unbekanntes auf: - sie *will* aber gerade das Umgekehrte und geht vom Instinkt aus, das Unbekannte auf das Bekannte zurückzuführen. *In summa* bereitet die *Wissenschaft* die *souveräne Unwissenheit* vor, ein Gefühl, dass ‚Erkennen‘ gar nicht vorkommt, dass es eine Art Hochspannung war, davon zu träumen, mehr noch, dass wir nicht den geringsten Begriff übrig behalten, um auch nur ‚Erkennen‘ als eine *Möglichkeit* gelten zu lassen“. Nietzsche meint, „dass ‚Erkennen‘ eine widerspruchsvolle Vorstellung ist“, und mit den zitierten Gedanken des Philosophen bietet sich ein spannender Blick auf die modernen

⁵ Mehr dazu in meinem Buch „Treffen sich zwei Gene“, München 2016

Naturwissenschaften, der vielleicht zu sehen bekommt, wie man in ihr die gewünschte Einheitlichkeit finden und praktizieren kann.

Bevor dieser Aspekt verfolgt wird, möchte ich eine allgemeine Abschätzung von Nietzsches Ausflügen in naturwissenschaftliches Terrain geben, bei denen es vielfach um Themen der Vererbung geht, wobei der Philosoph nicht nur eine Menge über Zucht und konkrete Züchtung – etwa eines Übermenschen – geschrieben, sondern seinen Lesern auch allgemeine Gedanken angeboten hat. In den erwähnten nachgelassenen Fragmenten heißt es zum Beispiel, „Kein Nachdenken ist so wichtig wie das über die Erblichkeit der Eigenschaften“, und dem kann man gerade heute nur zustimmen. Allerdings – bei dieser Aufforderung bleibt es dann im Wesentlichen, denn anschließend macht sich der Philosoph rar und schweigt. Es hat nun keinen Zweck, auf Nietzsche einzudreschen, wenn er meint, man müsse „die Erblichkeit der Eigenschaften“ mit dem Zweck erkunden, „*frei*ere Menschen, als wir es sind, in die Welt zu setzen“. Es hat ebenso wenig Zweck, Nietzsche entweder zu verherrlichen oder zu verteufeln. Wichtiger wäre es, Nietzsches häufig provozierende Sätze als Ausgangspunkt für einen interdisziplinären Diskurs zu wählen. Nietzsche fordert seine Mitmenschen mit seinen Einsichten und seinen Irrtümern – gerade mit denen – unentwegt auf, sich nicht allein einer einzelnen Disziplin anzuliefern. Es gilt vielmehr, Themen und Fragestellungen von allen fachlichen Seiten her zu durchleuchten und sich im gemeinsamen Diskurs aus Wissenschaft, Philosophie und Künsten mit ihnen zu beschäftigen. Nietzsches Texte stellen einen Hilfeschrei nach Interdisziplinarität dar, und er sagt es deutlich genug: „Ich weiß so wenig von den Ergebnissen der Wissenschaft. Und doch scheint mir bereits dieses Wenige *unerschöpflich reich* zu sein zur Erhellung des Dunklen und zur Beseitigung der früheren Arten zu denken und zu handeln.“⁶

Die Konsequenz eines solchen Gedankens kann nur lauten, sich immer genauer und ausführlicher mit den Naturwissenschaften einzulassen, um den Anschluss an Nietzsche zu finden. Er geht sonst verloren, wie zwei Beispiele aus dem Texten Nietzsches erkennen lassen. In der „Morgenröte“ heißt es: „*Die Zwecke der Natur*. – Wer, als unbefangener Forscher, der Geschichte des Auges und seiner Formen bei den niedrigsten Geschöpfen nachgeht und das ganze schrittweise Werden des Auges zeigt, muss zu dem großen Ergebnis kommen: dass das Sehen *nicht* die Absicht bei der Entstehung des Auges gewesen ist, vielmehr sich eingestellt hat, als der *Zufall* den Apparat zusammengebracht hatte. Ein einziges solches Beispiel: und die ‚Zwecke‘ fallen uns wie Schuppen von den Augen.“

⁶ Zitiert nach „Nietzsche für Freunde“, eine Textauswahl von Wolf Jobst Siedler jr., btb 72671, Goldmann Taschenbuch, München 2000.

Was Nietzsche da formuliert, könnte man erneut ein wissenschaftliches Forschungsprogramm nennen, und in der Tat haben viele Evolutionsbiologen des 20. Jahrhunderts die „Geschichte des Auges“ zu erzählen versucht und dabei wunderbare Ergebnisse melden können. Die eleganteste Darstellung hat wahrscheinlich Hoimar v. Ditfurth gegeben, und zwar in seinem Buch „Der Geist fiel nicht vom Himmel.“ Wir sollten also ausreichend Details der Naturgeschichte kennen, um in der Lage zu sein, Nietzsches „großes Ergebnis“ zu erörtern und dabei zu versuchen, die Frage nach der Absicht im naturwissenschaftlichen Diskurs zu stellen. Dann würde bald erkennbar, wie harmlos bzw. haltlos das naive Reden vom Zufall ist, das aus moderner wissenschaftlicher Sicht eher unter dem Niveau Nietzsches ist. Mit anderen Worten: Stoff in Hülle und Fülle, aber wo bleibt die wissenschaftliche Debatte, die das genetische Denken so ernst nimmt, wie Nietzsche es getan hat?

Wer sich auf Nietzsche einlässt, wird spüren, er hätte einer Gemeinschaft aus Künstlern, Wissenschaftlern und Philosophen etwas zu sagen, wenn es sie denn gäbe. Solch einer Forschergemeinschaft gibt es aber nicht, auch wenn der Name der DFG danach klingt. Diese interdisziplinäre Forschergemeinde ist noch zu bilden, und in dem *großen Dialog*, den sie führen könnte, ließe sich Nietzsche verstehen und die Einheit der Wissenschaft finden.⁷ Nietzsches Philosophieren mit dem Hammer stellt die Aufforderung zum interdisziplinären Gespräch dar, und er kündigt dabei ein großes Ziel an, denn „wollen wir durch die Wissenschaft den Menschen ihren Stolz wiedergeben, so muss die Wissenschaft *gefährlicher werden*“, wie er geschrieben hat, auch wenn sich manche ihrer Vertreter dabei der Gefahr aussetzen, sich lächerlich zu machen.

Das tiefere Geheimnis

Ich selbst setze mich nun dieser Gefahr aus, wenn ich an den Gedanken der „*souveränen Unwissenheit*“ anknüpfe und die zitierte Formulierung ernst nehme, „die Entwicklung der Wissenschaft löst das ‚Bekannte‘ immer mehr in ein Unbekanntes auf“. Ernst nehmen heißt konkret, sie historisch an Beispielen zu belegen, und da kann man bei dem freien Fall von massiven Körpern wie dem eigenen anfangen, der ja allen bekannt ist, während der Grund dafür, nämlich die Gravitationskraft, den meisten unbekannt ist, selbst wenn sie das Wort „Schwerkraft“ kennen. Sie stellt „ein Unbekanntes“ dar, was sich nicht ändert, wenn man erfährt, dass die Allgemeine Relativitätstheorie von Einstein mathematisch vorführt, wie die Schwerkraft sich der

⁷ Mehr zur Idee der Einheit findet sich im Anhang 1 zu diesem Essay, wenn „Zwei oder drei Schritte“ auf dieses Ziel zu betrachtet werden.

Krümmung der Raumzeit verdankt, die durch die Materie zustande kommt.⁸ Tatsächlich erklärt die Wissenschaft das, was man sieht und als bekannt betrachtet – die Materie, die Anziehungskraft von elektrischen Ladungen, das Wachsen von Organismen und vieles mehr –, durch Gegebenheiten, die man nicht sieht und die unbekannt bleiben – die Materie durch Atome, die Anziehungskraft durch Felder, das Wachsen durch genetisch instruierte biochemische Reaktionen in Zellen –, wobei dieser Schritt, der dem Bekannten die Würde des Unbekannten verleiht, wie es Novalis nennen würde,⁹ eine weitere Dimension eröffnet, die sich durch die Beobachtung ausdrücken lässt, dass die Wissenschaft durch ihre Erklärungen die Geheimnisse der Welt nicht aufhebt, sondern sie im Gegenteil vertieft. Ihr gelingt auf diese Weise die „Verzauberung der Welt“, wie ich ausführlich in meinem Buch mit diesem Titel beschrieben habe.

Aufgekommen und aufgefallen ist diese Wendung ihrer Wissenschaft, als die Physiker im frühen 20. Jahrhundert den Atomen und dem von ihnen emittierten Licht auf die Spur kommen und eine wundersame Quantenmechanik zu ihrer Erklärung vorlegen konnten, die bei allem Erfolg vor allem das zeigte, was Carl Friedrich von Weizsäcker in den 1940er Jahren, in denen Schrödinger sich Gedanken zum Leben machte, in seinem Buch „Zum Weltbild der Physik“ durch den Satz ausdrückte, Man wird „nicht sagen dürfen, dass die Physik die Geheimnisse der Natur wegerkläre, sondern dass sie sie auf tieferliegende Geheimnisse zurückführe“.

An dieser Stelle wird vorgeschlagen, in diesem Vorgehen, in diesem Vertiefen des Geheimnisvollen, die Einheit oder Einheitlichkeit der Naturwissenschaften zu sehen, da sie zudem den Vorteil mit sich bringt, beglückend zu sein. Denn „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, nicht mehr staunen kann, der ist sozusagen tot und sein Auge ist erloschen“, wie Einstein geschrieben hat, als er in einem Aufsatz erläuterte, „Wie ich die Welt sehe“.

Was von Weizsäcker konkret im Sinne hatte, als er tieferliegende Geheimnisse ansprach, handelte zum Beispiel von der Natur des Lichtes und dem Aufbau der Atome mit ihren Elektronen. Sowohl das (immaterielle) Licht als auch die (materiellen) Elektronen erwiesen sich ih-

⁸ Mehr zu diesem Beispiel und viele weitere gibt es in meinem Buch „Die Verzauberung der Welt“, München 2014

⁹ Bei Novalis heißt es: „Indem ich dem Gemeinen einen hohen Sinn, dem Gewöhnlichen ein geheimnisvolles Ansehen, dem Bekannten die Würde des Unbekannten, dem Endlichen einen unendlichen Schein gebe, romantisiere ich es.“

rem Wesen (philosophisch ausgedrückt) oder ihrer Natur nach als unfassbar, als Doppelwesen. Licht konnte sowohl als Welle als auch in Form von Partikeln in Erscheinung treten, und die Elektronen mit ihrer nachweislichen Masse konnten miteinander interferieren und also die Eigenschaften von Wellen erkennen lassen. Mit anderen Worten, das Licht und die Materie wurden immer geheimnisvoller, als man ihnen immer näher kam, wobei sich in diesem Fall sogar Nietzsches These bestätigt, der zufolge Erkennen eine „widerspruchsvolle Vorstellung“ ist. Das Licht verstehen heißt, ihm zuzubilligen, in sich zwei unvereinbare Qualitäten zu vereinen, nämlich Welle und Teilchen zugleich zu sein. In der Physik hat sich daraus der Gedanke der Komplementarität entwickelt, der besagt, dass es zu jeder Erklärung ein Gegenstück gibt, das mit der ersten Erklärung im Widerspruch steht, aber erst zusammen mit ihr dem anvisierten Gegenstand Rechnung trägt. Nur wenn etwas durch zwei gleichberechtigte Vorschläge erfasst wird, die sich zwar widersprechen, die aber zusammengehören, kann man davon reden, etwas erkannt oder verstanden zu haben. Zwischen den beiden komplementären Sichtweisen – Licht als Welle und Teilchen, Farbe als Wellenlänge und Empfindung, Wasser als Flüssigkeit und Molekül (H₂O), das Leben als Zellhaufen und Existenz, der Mensch als Individuum und Mitglied einer Gemeinschaft –, besteht stets eine Spannung, und der Vorschlag der Physiker, die als erste die Atome und das Licht mit ihrer Theorie erfassen und auf diese Weise verstehen konnten, lief darauf hinaus, diese Spannung zwischen These und Antithese nicht – etwa in einer dialektischen Synthese – aufzulösen, sondern auszuhalten, und mir scheint, dass Nietzsche diese „Art Hochspannung“ schon im 19. Jahrhundert gespürt und antizipiert hat, um unter dieser Vorgabe „davon zu träumen“, dass Erkennen zu den Möglichkeiten des Menschen gehört, auch wenn die dabei immer nur tiefer in die Sphäre des Geheimnisvollen gelangen.

Wenn man Wissenschaft auf diese Weise als etwas ansieht, dass die Menschen auf diesen Weg bringt und ihnen dabei die Spannung beschert, die auf den Begriff der Komplementarität gebracht werden kann, dann erleben sie nicht nur das schönste Gefühl, das kreatives Bemühen mit sich bringen kann, dann gibt ihnen das Einlassen auf dieses Abenteuer auch den Stolz wieder, wobei Nietzsche meint, dass die Voraussetzung dafür gegeben sei, wenn es gelingt, „die Wissenschaft *gefährlicher werden*“ zu lassen, gefährlicher nicht als technisches Unternehmen, sondern als Ansammlung von Ideen. Schrödinger zufolge wird sie in diesem Sinne gefährlich, wenn man es wagt, sie umfassend und als Einheit zu verstehen. Auf den Mut zu der dazugehörenden möglichen Blamage kommt es aber an. Welche Forschungsgemeinschaft bringt ihn auf?

Anhang 1:

Zwei oder drei Schritte zu einer Einheit der Wissenschaft

1) Eine Einheit der Wissenschaft – sie kann man konkret auf mindestens drei Weisen zu schaffen versuchen. Zum einen nach dem Vorschlag von Galilei, dass das Buch der Natur in der Sprache der Mathematik geschrieben ist, auch wenn es dann nur wenige Leser gibt. Zum zweiten nach dem Gedanken Darwins, dass man alles im Licht der Evolution sehen muss, auch wenn dafür verschiedene Mechanismen anzusetzen sind. Und zum dritten nach der Einsicht des Philosophen Nicolai Hartmann, der einen Aufbau der realen Welt in Schichten vorschlägt, auch wenn sich die aktuellen Disziplinen der Wissenschaft gerade nach Vorgabe dieser Schichten (Atome, Moleküle, Zellen, Gewebe, Organe, Organismen) entwickelt haben.

Wer diese verlängerbare Liste ansieht, wird finden, dass sie vor allem zu Fragen führt. Woher kommt die unbegreifliche Qualität der Mathematik, die Naturgesetze auszudrücken und mit ihrer Hilfe Wirklichkeiten auszumachen? Wer sorgt für die Dynamik, die Evolution heißt, die Goethe von einer genetischen Natur sprechen ließ und die Welt in permanenter Bewegung zeigt, für die Aristoteles einen „unbewegten Beweger“ und das Mittelalter ein „Primum mobile“ verantwortlich machte? In der modernen Sprache der Wissenschaft könnte man die unzerstörbare Energie als Ursache oder Auslöser aufrufen, aber nur, um dann zu bemerken, dass niemand sagen kann, was Energie genau ist. Und was Hartmanns Schichten angeht, die sicher nicht zufällig mit den Schritten der (kosmischen und biologischen) Evolution übereinstimmen, so steht man vor dem Rätsel, wie sich etwa das Organische aus dem Anorganischen oder das Geistige aus dem Seelischen erheben und auf diese Weise etwas Neues in die Welt bringen konnte, etwas, das vorher nicht einmal im Ansatz zu erkennen war?

Nach diesen Vorbemerkungen lässt sich ein Vorschlag für die Einheit der Wissenschaft machen, deren Qualität offenbar darin besteht, immer weiter Fragen zu stellen und nicht damit aufzuhören. Die Einheit der Wissenschaft besteht darin, dass sie im Laufe ihrer Geschichte das Geheimnisvolle der Welt nicht nur erhält, sondern ständig vertieft. Wissenschaft drückt Wahrheit als Geheimnis aus und verzaubert die werdende Welt durch kreative Erklärungen, und genau das macht ihre bildende Einheit für die Menschen aus, die sie selbst formen.

2) Zwei Beispiele für die Vertiefung des Geheimnisvollen, das von Menschen als schön und faszinierend empfunden wird, wenn sie es zu

fühlen bekommen. Das einfache Beispiel handelt vom freien Fall, der erst teleologisch (Aristoteles) und dann mechanisch (Newton) erklärt wurde, also durch die Schwerkraft. Natürlich muss sie auch erklärt werden, und dank Einstein geht dies durch die Krümmung der Raumzeit mittels der Materie. Das Geheimnis ist damit naturgemäß nicht gelüftet, wohl aber vertieft worden. Das raffinierte Beispiel handelt von der chemischen Bindung, die Physikern durch den Spin von Elektronen erklären, die sich antiparallel einstellen (aufgrund eines erstaunlichen Ausschließungsprinzips). Der Spin selbst stellt eine unanschauliche Zweiwertigkeit atomarer Objekte dar, die bei den Elektronen vermutlich dadurch zustande kommt, dass sie eine Art Möbius Band mit sich führen, um so die topologischen Möglichkeiten von Quantenwellen zu nutzen. So einfach ist das. So einfach entsteht die Einheit der Wissenschaft. Sie tritt uns als „heilig öffentlich Geheimnis“ entgegen, das Menschen „ohne Säumnis“ fassen können, wie Goethe es in seinem „Epirrhema“ ausgedrückt hat. Er fordert darin die Menschen auf, das Geheimnis zu ergreifen. Nur Mut.

Anhang 2:

„Wissenschaft wird von Menschen gemacht“, wie der erste Satz der Autobiographie „Der Teil und das Ganze“ heißt, die Werner Heisenberg verfasst hat. Und die Menschen, die Wissenschaft machen, weisen ähnliche Schwächen wie andere Exemplare der Spezies Homo sapiens auf. Natürlich ist Wissenschaft eine ernste Angelegenheit und nichts zum Lachen, aber ab und zu sollte es doch Gelegenheit dazu geben. Einige Wissenschaftler unter Leitung von Marc Abraham haben deshalb den Ig-Nobelpreis ins Leben gerufen, wobei „ignobel“ so viel wie „unwürdig“ heißt.¹⁰ 2013 wurde der Preis zum Beispiel an japanische Wissenschaftler vergeben, die untersucht haben, ob sich Mäuse rascher von Eingriffen erholen, wenn man ihnen Verdis Oper „La Traviata“ vorspielt. Und Briten wurden ausgezeichnet, die herausgefunden haben, dass Kühe wahrscheinlich eher aufstehen, wenn sie schon lange gelegen haben. Deutschen Forschern verdankt man die Einsicht, dass man Juckreiz auf der linken Körperseite auch lindern kann, wenn man sich rechts kratzt, dabei aber vor einem Spiegel steht. Vorsicht. Erst lachen, dann ins Grübeln kommen, aber auf keinen Fall das Experiment noch einmal durchführen. Lieber etwas anderes finden, das zum Lachen verlockt.

¹⁰ Marc Abraham, „IGNOBEL PRIZES – Achievements that make you laugh – then make you think“, London 2003