



## Richard P. Feynman

### Kindheit:

- geb. 11. 5. 1918 in Manhattan
- aufgewachsen in Far Rockaway auf Long Island
- sein Vater Melville ist mit 5 aus Weißrußland in die USA gekommen; er war naturwissenschaftsbegeistert und förderte die Begabungen seines Sohnes; die Eltern von Richard waren liberale Juden – nicht streng gläubig: opferten sehr viel der Erziehung der Kinder - Wissenschaft soll den Kindern zu Ansehen und gewissem Reichtum verhelfen
- bereits als Kind hatte Richard viel "wissenschaftliches Spielzeug" - Radio, Alarmanlage, Chemiebaukästen, ...
- In der Schule mathematikbegeistert, hat an Schulwettkämpfen teilgenommen (Boot auf Fluß ...)
- Körperlich eher schwach, aber mit seinen geistigen Fähigkeiten hat er andere immer wieder beeindruckt. Hatte einige gleich gesinnte Freunde.

### Physik in den USA vor dem 2. Weltkrieg:

- sehr unbedeutend - am MIT haben 1920 gerade 12 Studenten Physik studiert
- Theoretische Physik noch schlimmer: Zitat Edward Condon: "Sie untersuchen die Arbeit der Experimentalphysiker und schreiben deren Ergebnisse in Abhandlungen um, die so mathematisch sind, daß sie es selbst zu schwierig finden sie zu lesen".
- T.A. Edison: Transpiration nicht Inspiration

### Feynmans Diplomstudium:

Richard begann am MIT mit seinem Studium. Wechselte 2x von Mathematik zu Technik und dann zur Physik.

Studentenverbindung: ein sadistischer Verein, Pflichttanzunterricht - lernte dabei Arline Greenbaum kennen, die sehr musisch und künstlerisch begabt und interessiert war. Feynman sagte hingegen zu Menschen, die über Kunst oder Literatur sich unterhalten: "diese kommen ihm aufgeblasen und wichtigtuerisch vor"

Selbstversuche mit Einschlafen - Steuern von Träumen, Orientierungssinn von Ameisen, Verfestigen von Gelatine, ...

Studienkollege T.A. Welton und er wurden im 2. Jahr krank: T.A. litt an "peinlicher Müdigkeit" und R.P. an nervöser Erschöpfung

Diplom bei Slater und dann nach Princeton gewechselt. Feynman hatte sehr schlechte Noten in Literaturgeschichte und Sprachen aber war ausgezeichnet in den naturwissenschaftlichen Fächern. Nur auf starkes Drängen von Slater und Morse wurde er schließlich akzeptiert (weiteres Hindernis: von der Herkunft her war er Jude, er selbst bekannte sich zum Atheismus)

## Feynmans Verhältnis zur Religion:

- Ich muss nicht eine Antwort wissen. Ich habe keine Angst, wenn ich Dinge nicht weiß, in einem geheimnisvollen Universum ohne Zweck verloren zu sein – so ist es wirklich, soweit ich es sagen kann. Es macht mir keine Angst.  
-- **Richard P. Feynman**, "Genius, the Life and Science," zitiert aus "[An Analysis of the Wisdom of Richard Feynman For the Edification and Entertainment of Philip Adams](#)" ein Brief von David Quinn an Phillip Adams, 5. September 1993
- Damals, in Far Rockaway, gab es ein Jugendzentrum für jüdische Kinder im Tempel ... Jemand ernannte mich zum Vorsitzenden des Jugendzentrums. Die Älteren fingen an nervös zu werden, weil ich damals schon ein erklärter Atheist war ... Ich dachte, die Natur selbst sei so interessant, dass ich sie nicht so verbiegen wollte [durch Wundergeschichten]. Und so kam ich allmählich dazu, die ganze Religion nicht zu glauben.  
-- **Richard P. Feynman**, *What Do You Care What Other People Think?* (1988), pp. 25-8, zitiert von [James A. Haught](#), *2000 Years of Disbelief*
- Nein! Nicht eine Sekunde. Ich fing sogleich an nachzudenken, wie das passiert sein könnte. Und ich erkannte, dass die Uhr alt war und immer stehen blieb. Dass die Uhr wahrscheinlich eine Weile vorher stehen blieb und die Krankenschwester, als sie in den Raum kam um die Sterbezeit aufzuschreiben, auf die Uhr sah die Zeit von ihr abschrieb. Ich stellte nie irgendwelche übernatürlichen Verbindungen her, nicht einmal für eine Sekunde. Ich wollte nur herausfinden, wie es passiert ist.  
-- **Richard P. Feynman**, als er gefragt wurde, ob er denkt, dass die Tatsache, dass die Liebingsuhr seiner Frau in dem Moment anhielt, als sie starb ein übernatürliches Ereignis sei. Zitiert von Al Sekel, "The Supernatural Clock"
- Gott wurde erfunden um Rätsel zu erklären. Gott wird immer erfunden um jene Dinge zu erklären, die man nicht versteht. Dann, wenn du schließlich entdeckst, wie etwas funktioniert, dann kriegst du irgend welche Gesetze, die du von Gott wegnimmst; du brauchst ihn nicht mehr. Aber du brauchst ihn für die anderen Rätsel. Deshalb behältst du ihn um das Universum zu schaffen, weil du das noch nicht herausgefunden hast; du brauchst ihn um die Dinge zu verstehen, von denen du nicht glaubst, dass Gesetze sie erklären werden wie Bewusstsein oder warum du nur eine gewisse Zeitspanne lebst – Leben und Tod – solche Sachen. Gott wird immer mit solchen Dingen in Beziehung gebracht, die man nicht versteht. Deshalb denke ich nicht, dass Gesetze als gottähnlich angesehen werden können, weil sie herausgefunden wurden.  
-- **Richard P. Feynman** (*unbekannte Quelle*)

## Feynmans Doktoratstudium:

- Einstein über Princeton: "... ein drolliges zeremonielles Krähwinkel winziger stelzbeiniger Halbgötter"

- Tee bei Frau Eisenhart: "Surely you're joking Mr. Feynman (Sie beliebten wohl zu scherzen Mr. Feynman)
- Carl Ludwig Siegel: "Hitler war sei zwar schlimm, aber Frau Eisenhart war schlimmer"
- Rasensprekter, Hexaflexagone
- Arbeitete mit Wheeler zusammen an der Selbstenergie des Elektrons - Vorarbeiten bzw. Motivation zur Quantenelektrodynamik, die ihm später den Nobelpreis einbrachte
- Beginn 1941 Kolloquium über retardierte und avancierte Wellen (Zeitsymmetrie) vor u.a Russell, Neumann, Pauli und Einstein

### Das Manhattan Programm:

- WW2 - Wissenschaftler wollten dem Land helfen - sehr patriotische Haltung
- Ende 41 Eugene Wiegner, Leo Szilard und Edward Teller machten über Einstein Roosevelt auf die Gefahr einer nuklearen Bombe aufmerksam - kritische Masse ungewiß (von 100kg bis zu wenigen Pfund). Isotopentrennung großes Problem; in Princeton mittels Isotron - Bündelung von Ionen gleicher Masse in HF-B-Feld. Bis Ende 1942 ein paar Mikrogramm und die nicht einmal rein
- Feynman arbeitete schließlich am Manhattan Projekt in Los Alamos mit:
- Safeknacker, Wunderknabe, Pipeline Rechenmaschine, ...
- 16. 7. 45 5:29:45 Trinity Test

### Feynmans Unikarriere:

- 1945 - 1951 Professor an der Cornell Universität (Freeman Dyson)
- 1951 Professur am Caltech in Pasadena
- 1951 Auslandsaufenthalt in Brasilien
- 1960 Ein Freisemester in der Genetik
- 21. 10. 65 Nobelpreis für seinen Beitrag zur QED, gemeinsam mit Schwinger und Tomonaga
- 28. 1. 86 Challenger Katastrophe
- 15. 2. 88 an Krebs gestorben

# Vom Sinn und Nutzen der Wissenschaft

Öffentliche Ansprache des Nobelpreisträgers Richard P. Feynman auf der Herbsttagung 1955 der Nationalen Akademie der Wissenschaften

Von Zeit zu Zeit legen mir meine Mitmenschen ans Herz, wir Wissenschaftler müssten den gesellschaftlichen Problemen mehr Beachtung schenken, vor allem müssten wir die Auswirkungen der Wissenschaft auf die Gesellschaft mit größerem Verantwortungsbewusstsein erwägen. Die Allgemeinheit ist offenbar davon überzeugt, dass, wollten sich die Wissenschaftler nur mit diesen überaus schwierigen gesellschaftlichen Problemen befassen, statt so viel Zeit mit weniger lebenswichtigen wissenschaftlichen Fragen zu verplempern, große Fortschritte zu erwarten stünden.

Mir scheint, wir denken sehr wohl hin und wieder über diese Probleme nach, konzentrieren aber nicht alle unsere Kräfte darauf - aus einfachen Gründen: Wir wissen, dass wir keine Zauberformel zur Lösung gesellschaftlicher Probleme besitzen, dass gesellschaftliche Probleme viel schwieriger sind als wissenschaftliche und dass unsere Überlegungen in dieser Hinsicht gewöhnlich zu nichts führen.

Ein Wissenschaftler stellt sich, glaube ich, bei der Beschäftigung mit nichtwissenschaftlichen Problemen genauso dumm an wie ein x-beliebiger Laie und redet, wenn er sich über ein naturwissenschaftliches Thema auslässt, genauso naiv daher wie jeder andere, der nichts davon versteht. Da die Frage nach Sinn und Nutzen der Wissenschaft kein wissenschaftliches Thema ist, möchte ich in dieser Rede meinen Standpunkt anhand von Beispielen belegen.

Ein erster Nutzen der Wissenschaft ist jedem vertraut: die Tatsache, dass wir dank wissenschaftlichen Kenntnissen alles mögliche tun und machen können. Ist das, was wir bewirken, gut, gereicht unser Tun natürlich nicht nur der Wissenschaft, sondern auch unserer Moral, die uns gute Arbeit leisten ließ, zur Ehre. Die Wissenschaft verleiht uns die Macht zum Guten oder Bösen - eine Weisung, wie diese Macht zu nutzen sei, erteilt sie uns nicht. Diese Macht ist eindeutig von Wert, auch wenn sie durch das, was wir mit ihr anstellen, negiert werden kann.

Eine überzeugende Formulierung dieser allgemeinen menschlichen Problematik lernte ich bei einer Reise nach Honolulu kennen. In einem der dortigen buddhistischen Tempel erläuterte der Führer uns Touristen ein paar Grundgedanken der buddhistischen Religion und erklärte zum Schluss, er wolle uns etwas mit auf den Weg geben, was wir niemals vergessen würden - und ich habe es auch nicht vergessen. Es war ein buddhistischer Sinnspruch, der besagte:

**Jedem Menschen wird der Schlüssel zu den Himmelsportalen gegeben;  
doch dieser Schlüssel öffnet auch das Höllentor.**

Worin also liegen Sinn und Nutzen des Schlüssels zu den Himmelsportalen? Eins steht fest: Ohne klare Weisung, welches Tor in den Himmel und welches in die Hölle führt, kann der Schlüssel ein gefährliches Ding in unseren Händen sein. Doch der Schlüssel besitzt offensichtlich Wert: Wie könnten wir ohne ihn Zugang zum Himmel erlangen?

**Ohne den Schlüssel wären alle Weisungen sinnlos. Somit liegt auf der Hand, daß die Wissenschaft, obwohl sie ungeheures Unheil über die Welt bringen kann, Sinn und Nutzen besitzt, weil sie etwas bewirken kann.**

Ein weiterer Wert der Wissenschaft besteht im Vergnügen, im geistigen Genuss, den manche aus der Lektüre, der Information und dem Nachdenken über wissenschaftliche Fragen und andere aus der wissenschaftlichen Arbeit ziehen. Dieser Punkt ist wichtig

und wird von denen nicht genügend berücksichtigt, die uns predigen, es sei unsere soziale Pflicht, über die Wirkung der Wissenschaft auf die Gesellschaft nachzudenken. Ist dieser rein persönliche Genuss für die Gesellschaft insgesamt von Nutzen? Nein! Aber wir müssen in diesem Zusammenhang auch überlegen, welches Ziel die Gesellschaft ihrerseits verfolgt.

Will sie die Voraussetzungen schaffen, dass sich die Menschen an den Dingen erfreuen können? Wenn ja, dann ist die Freude an der Wissenschaft so wichtig wie irgend etwas sonst.

Doch darüber hinaus sollten wir die Bedeutung und den Wert des Weltbildes nicht unterschätzen, das sich aus den Bemühungen der Wissenschaft ergeben hat. Sie hat unserer Vorstellungskraft Dinge aller Art erschlossen, die unendlich viel wunderbarer und erstaunlicher als alle Phantasien der Dichter und Träumer vergangener Zeiten sind. Wie sich zeigt, ist die Phantasie der Natur ungleich größer als die des Menschen. Wie viel bemerkenswerter ist es doch beispielsweise für uns alle zu wissen, dass wir - die halbe Menschheit noch dazu kopfunter - durch eine geheimnisvolle Anziehungskraft auf einer rotierenden Kugel festgebannt sind, die seit Jahrmilliarden im All kreist, als uns vorzustellen, wir ritten auf einem Elefanten, den eine in einem bodenlosen Meer schwimmende Schildkröte auf dem Rücken trägt.

Immer wieder habe ich über diese Dinge nachgedacht, und ich muss Sie um Nachsicht bitten, wenn ich Sie hier an diese Art Gedankengänge erinnere - Gedanken, die gewiss vielen von Ihnen vertraut sind, die aber die Menschen vergangener Zeiten niemals hätten anstellen können, weil sie über die Welt nicht wussten, was wir heute wissen. Ein Beispiel:

I stand at the seashore, alone,  
alone, and start to think.  
There are the rushing waves  
mountains of molecules  
each stupidly minding its own business  
trillions apart yet forming white surf in unison.

Ages on ages before any eyes could see  
year after year thunderously pounding the shore as now.  
For whom, for what?  
On a dead planet  
with no life to entertain.  
Never at rest  
tortured by energy  
wasted prodigiously by the sun  
poured into space.  
A mite makes the sea roar.  
Deep in the sea  
all molecules repeat the patterns of one another  
till complex new ones are formed.  
They make others like themselves  
and a new dance starts.

Growing in size and complexity  
living things masses of atoms DNA,

protein dancing a pattern ever more intricate.  
Out of the cradle onto dry land  
here it is standing:  
atoms with consciousness;  
matter with curiosity.  
Stands at the sea,  
wonders at wondering:  
I a universe of atoms  
an atom in the universe.

Dieselbe Erregung, dieselbe Ehrfurcht und rätselvolle Spannung überkommt uns wieder und wieder, sooft wir tief genug in eine Frage eindringen, und mit jedem neuen Wissensschritt tut sich ein größeres, viel wunderbareres Geheimnis auf, verlockt uns, immer tiefer einzudringen. Niemals besorgt, dass die Antwort enttäuschen könnte, drehen wir freudig und voll Zuversicht jeden neuen Stein um, finden ungeahnt Seltsames, schreiten zu immer wunderbareren Fragen und Geheimnissen fort - wahrlich ein phantastisches Abenteuer!

Freilich machen nur wenige wissenschaftliche Laien diese besondere religiöse Erfahrung. Unsere Dichter schreiben nicht darüber, unsere Künstler bemühen sich nicht, diese bemerkenswerten Dinge abzubilden. Warum? Bietet unser heutiges Weltbild denn niemandem Anregung und Inspiration? Dieser Sinn und Nutzen der Wissenschaft wird von keinem Barden besungen: Man hört darüber kein Lied, kein Gedicht, man muss sich mit einem Abendvortrag begnügen. Wir leben noch nicht im Zeitalter der Wissenschaft.

Vielleicht liegt einer der Gründe für dieses Schweigen darin, dass man die Noten der Musik nicht kennt. So kann in einem wissenschaftlichen Artikel der Satz stehen: »Der Gehalt an radioaktivem Phosphor im Hirn der Ratte geht innerhalb von zwei Wochen auf die Hälfte zurück.« Aber was besagt er? Er besagt, dass der Phosphor im Hirn einer Ratte - und ebenso in meinem und Ihrem Gehirn - nicht mehr derselbe ist wie vor zwei Wochen. Er besagt, dass die Atome im Gehirn ausgetauscht werden: Die sich vordem darin befunden haben, sind nicht mehr da. Was ist demnach unser Intellekt? Was sind diese mit Bewusstsein begabten Atome? Schnee vom vergangenen Jahr! Dennoch wohnt ihnen die Erinnerung an das inne, was vor einem Jahr in meinem Intellekt vor sich gegangen ist - der sich inzwischen längst erneuert hat.

Die Erkenntnis, dass mein sogenanntes Ich nur ein Muster ist, ein Tanz: das ist der wahre Kern der Entdeckung, in welchem Zeitraum die Atome des Gehirns durch andere Atome ersetzt werden. Die Atome gelangen in mein Hirn, tanzen ihren Reigen und verschwinden wieder - da sind laufend neue Atome, doch sie tanzen, des Reigenes von gestern eingedenk, immer wieder den gleichen Tanz.

Lesen wir darüber in der Zeitung, heißt es da: »Nach Auskunft der Wissenschaftler könnte diese Entdeckung für die Suche nach einer Krebstherapie von Bedeutung sein.« Das Blatt interessiert sich nur für die Nutzenanwendung der Idee, nicht für die Idee als solche. Kaum jemand erfasst die Bedeutung einer Idee, das ist wirklich seltsam. Es sei denn, ein Kind finge Feuer. Ist ein Kind Feuer und Flamme für eine solche Idee, wird ein Wissenschaftler aus ihm. Sind sie erst einmal auf der Universität, zündet der Funke nicht mehr. (Heute würde ich sagen: »Es ist spät - wenngleich nicht zu spät - für sie, den Funken zu erhaschen . . .«) Deshalb müssen wir versuchen, diese Ideen den Kindern nahe zubringen.

Nun zu einem dritten Punkt, der die Wissenschaft für uns sinnvoll und nützlich macht, wenn auch nicht auf ganz so direkte Weise. Der Wissenschaftler hat viel Erfahrung mit Nichtwissen, Zweifel und Unsicherheit, eine Erfahrung, die meiner Ansicht nach sehr große Bedeutung besitzt. Weiß der Wissenschaftler auf ein Problem keine Antwort, tappt er im dunkeln; hat er eine Ahnung, wie das Ergebnis aussehen könnte, ist er unsicher; doch selbst wenn er sich schon ziemlich sicher ist, wie das Ergebnis ausfallen wird, plagen ihn noch Zweifel. **Der Wissenschaftler weiß, dass es für den Fortschritt von allergrößter Bedeutung ist, das eigene Nichtwissen zu erkennen und Raum für Zweifel zu lassen. Der Wissensschatz der Wissenschaft besteht aus Feststellungen von unterschiedlichem Sicherheitsgrad - manche Aussagen sind höchst ungewiss, andere fast sicher, aber eine absolute Sicherheit gibt es nicht.**

Die Wissenschaftler sind an diesen Zustand gewöhnt und finden es völlig normal, im Ungewissen zu tappen und mit der Unsicherheit zu leben. Aber ich weiß nicht, ob die Einsicht, dass es sich so verhält, allgemein verbreitet ist. Unsere Freiheit zu zweifeln erwuchs aus dem Kampf gegen die Autorität, den die Wissenschaft in ihren frühen Tagen führte. Einem sehr tief reichenden und harten Kampf um das Zugeständnis, Fragen zu stellen, zu zweifeln, nicht sicher zu sein. Diesen Kampf nicht zu vergessen und somit womöglich wieder zu verlieren, was wir errungen haben, erscheint mir wichtig; es ist ein Teil unserer Verantwortung gegenüber der Gesellschaft.

Denken wir an das dem Menschen offenbar eigene erstaunliche Potential und halten seine bescheidenen Errungenschaften dagegen, überkommt uns Traurigkeit. Viele haben denn auch gemeint, wir könnten weit Besseres leisten, immer wieder träumten die Menschen der Vergangenheit im Alptraum ihrer Zeiten einen Zukunftstraum. Wir, die wir in ihrer Zukunft leben, müssen erkennen, dass ihre Träume, wiewohl in manchem übertroffen, in vielem Träume geblieben sind: Unsere heutigen Zukunftshoffnungen sind größtenteils die von gestern.

Früher glaubte man, die meisten Menschen könnten ihre Möglichkeiten nur mangels Bildung nicht entfalten. Wäre bei gleicher Bildung für alle jeder ein Voltaire? Schlechtes lässt sich mindestens ebenso wirksam lehren wie Gutes. Bildung ist eine starke Kraft, aber sie kann zum Guten wie zum Bösen dienen.

**Man muss, so lautete ein anderer Traum, die Völkerverständigung durch Kommunikation fördern. Doch die Kommunikationsmittel lassen sich manipulieren, zur Verbreitung von Wahrheit oder Lüge benutzen. Kommunikation ist eine starke Kraft, aber gleichfalls zum Guten wie zum Bösen.**

Die angewandten Wissenschaften sollten den Menschen zumindest von materiellen Sorgen und Nöten befreien. Die Medizin dämmt Krankheiten ein, über sie gibt es anscheinend nur Gutes zu berichten. Und doch wird schon heute beharrlich an der Entwicklung gefährlicher Seuchen und Gifte für die Kriegführung von morgen gearbeitet. Fast jeder verabscheut den Krieg. Frieden ist heute unser Traum. Im Frieden kann der Mensch die ungeheuren Möglichkeiten, die er zu besitzen scheint, am besten entfalten. Vielleicht aber stellen künftige Generationen fest, dass auch der Frieden gut oder schlecht sein kann. Vielleicht beginnen die Menschen im Frieden aus Langeweile zu trinken. Und vielleicht wächst sich dann die Trunksucht zum großen Problem aus, das den Menschen in seinen eigenen Augen an der vollen Verwirklichung seiner Möglichkeiten hindert.

Ohne Zweifel ist der Frieden eine große Kraft - genau wie Nüchternheit, materielle Macht, Kommunikation, Bildung, Ehrlichkeit und all die anderen Ideale der Träumer. Wir

verfügen über mehr Kräfte dieser Art als die Menschen in alter Zeit und leisten vielleicht ein wenig mehr, als den meisten von ihnen vergönnt war. Dennoch erscheinen unsere wirren Leistungen minimal, gemessen an dem, wozu wir imstande sein müssten.

Warum ist das so? Warum haben wir uns nicht in der Hand? Weil wir feststellen müssen, dass selbst große Kräfte und Fähigkeiten offenbar keine Klarheit darüber verschaffen, wie sie anzuwenden sind. Zum Beispiel führt unsere vielfältige Einsicht in das Verhalten der materiellen Welt lediglich zu der Überzeugung, dass diesem Verhalten eine Art Sinnlosigkeit anhaftet. Eine unmittelbare Belehrung, was gut ist und was böse, erteilen die Wissenschaften nicht.

**Zu allen Zeiten haben die Menschen versucht, den Sinn des Lebens zu ergründen. Sie haben erkannt, welche großen menschlichen Kräfte sich freisetzen ließen, wenn es gelänge, unseren Handlungen eine Richtung oder einen Sinn zu geben.** So sind auf die Frage nach dem Sinn des Ganzen zahllose Antworten gegeben worden. Diese Antworten sind freilich sehr unterschiedlich ausgefallen, und **die Verfechter der einen Antwort haben die Aktionen der Anhänger einer anderen voll Abscheu betrachtet, sahen sie doch von ihrem abweichenden Standpunkt aus das gesamte große Potential des Menschengeschlechts in eine falsche Richtung, eine enge Sackgasse gelenkt.** Tatsächlich haben ja die Philosophen aus der Geschichte der durch falsche Überzeugungen herbeigeführten Ungeheuerlichkeiten die scheinbar unbegrenzten und wunderbaren Fähigkeiten des Menschen erschlossen. **Das offene Fahrwasser zu finden: das ist der Traum.** Worin also liegt der Sinn des Ganzen? Wie können wir das Dunkel des Daseins zerstreuen? **Ziehen wir alles in Betracht - nicht nur das, was die Alten wussten, sondern alles, von dem wir heute wissen, dass es ihnen noch verschlossen war -, müssen wir wohl offen zugeben, dass wir es nicht wissen.**

**Doch mit diesem Eingeständnis haben wir vermutlich das offene Fahrwasser entdeckt.**

**Der Gedanke ist nicht neu - er stammt aus dem Zeitalter der Aufklärung. Von dieser Erfahrung ließen sich die Männer leiten, die die Demokratie, in der wir leben, aufbauten. Die Einsicht, dass niemand wirklich wusste, wie regiert werden sollte, schuf das Leitbild, ein System einzuführen, in dem sich neue Ideen entfalten, erprobt und, falls nötig, über Bord geworfen werden konnten, um wiederum neue hereinzuholen - ein System auf der Basis des Experiments.** Diese Methode erwuchs aus der Tatsache, dass sich die Wissenschaft Ende des 18. Jahrhunderts bereits als erfolgreiches Unterfangen erwies. Schon damals war es sozial gesonnenen Geistern klar, dass Aufgeschlossenheit für neue Möglichkeiten eine Chance darstellte und dass der Vorstoß ins Unbekannte ohne Zweifel und Diskussion nicht möglich war. **Will man für ein bislang ungelöstes Problem eine Lösung finden, muss die Tür zum Unbekannten angelehnt bleiben.**

Die Menschheit steckt in ihren allerersten Anfängen, darum ist es ganz natürlich, dass wir uns mit Problemen herumschlagen müssen. Doch wir haben Zehntausende von Jahren vor uns. Unser Möglichstes zu tun, in Erfahrung zu bringen, soviel wir können, die Lösungen zu verbessern und dann weiterzugeben, das ist unsere Pflicht. Und es ist unsere Pflicht, den Menschen der Zukunft freie Hand zu lassen. In der stürmischen Jugend der Menschheit können wir schwerwiegende Fehler begehen, die unser Wachstum auf lange Zeit hinaus hemmen können. Ein solcher Fehler wäre die



Behauptung, wir hätten trotz all unserer Jugend und Unwissenheit die Antworten schon parat. Unterdrücken wir jegliche Diskussion, jegliche Kritik und behaupten: »Das ist die Antwort, Freunde; der Mensch ist gerettet!«, verdammen wir die Menschheit, eingezwängt in den Kerker unserer heutigen Vorstellungskraft, auf lange Zeit zu den Ketten der Autorität. Und verüben damit das gleiche, was schon so oft verübt worden ist.

Wir Wissenschaftler - die wir um den großen Fortschritt wissen, der aus einer zufriedenstellenden Philosophie des Nichtwissens erwächst, den großen Fortschritt, der die Frucht der Denkfreiheit ist - haben die Aufgabe: den Sinn und Nutzen dieser Freiheit zu verkünden, zu lehren, dass Zweifel nicht zu fürchten, sondern zu begrüßen und zu erörtern sind, und diese Freiheit zu fordern ist unsere Pflicht und Schuldigkeit gegenüber künftigen Generationen.