

**Eduard Kaeser**

## **Naturwissenschaftliche Halbbildung**

**Referat cogito-Preisverleihung, Freitag, 5. Oktober 2018**

Sehr geehrte Damen und Herren

Ich habe bewusst einen zweideutigen Titel für meinen Vortrag gewählt. So kann "Halbbildung" als Defizit in naturwissenschaftlicher Ausbildung – in den sogenannten MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) – gedeutet werden. Das ist in der Tat heute vielerorts ein Problem. Ich beginne mit einer anderen Halbbildung, nämlich einer bewussten Blickvereinseitigung, die unter Naturwissenschaftlern gang und gäbe ist. Ich möchte sogar behaupten, dass diese Vereinseitigung parallel läuft zur Ausweitung des naturwissenschaftlichen Erklärungsanspruchs.

Lassen Sie mich das an einem konkreten Beispiel erläutern. Kürzlich las ich einen kleinen Essay des renommierten Oxforder Physikochemikers Peter Atkins – nicht des Diät-Atkins -, dessen Titel einen mir sattsam bekannten Misston in den Ohren erzeugte: "Warum nur die Naturwissenschaften alle grossen Fragen beantworten können". Die Ursache des Misstons lag in den Wörtchen "nur" und "gross". Die grossen Fragen unterteilt Atkins in zwei Klassen: in jene, die sich aus der allgemeinen menschlichen Erfahrung heraus stellen, also Fragen nach Sinn und Zweck von Vorgängen, nach dem Warum unseres Lebens, nach unserem Selbst und die Sorge um den Tod; und zweitens Fragen, welche die materiellen Besonderheiten unseres Universums, unseres Lebens und unseres Bewusstseins betreffen. Fragen der ersten Art betrachtet Atkins als ungerechtfertigte Extrapolationen menschlicher Erfahrung, weil sie nicht auf wissenschaftlicher Evidenz beruhen; einzig Fragen der zweiten Art sind wirklich grosse Fragen, weil sie mit der "dreizackigen Waffe der Beobachtung, Analyse und Berechnung" attackiert werden können, wie Atkins sich mit Kriegsmetaphorik auszudrücken beliebt.

\*\*\*

Nun, das sind altbekannte Töne. Wir kennen sie vor allem von Philosophen. Ich weiss nicht, ob Atkins den grossen Skeptiker David Hume gelesen hat, aber er würde sich gewiss durch die Schlusssätze aus der "Untersuchung über den menschlichen Verstand" bestätigt fühlen:

"Nehmen wir irgend ein Buch zur Hand, z.B. über Theologie oder Schulmetaphysik, so lasst uns fragen: Enthält es eine abstrakte Erörterung über Grösse und Zahl? Nein. Enthält es eine auf Erfahrung beruhende Erörterung über Tatsachen und Existenz? Nein. So übergebe man es den Flammen, denn es kann nichts als Sophisterei und Blendwerk enthalten. "

Hume wollte damit die Spreu vom Weizen, das heisst, die alte akademische von der damals neuen skeptischen Philosophie trennen. Auf eine verwandte Weise möchte Atkins die Spreu der "weichen" Disziplinen vom Weizen "der" wissenschaftlichen Methode trennen. Sie ist das universelle Beantwortungsmittel von Fragen. So schreibt Atkins:

"Ich sehe keinen Grund, weshalb die wissenschaftliche Methode nicht zur Beantwortung oder zumindest zur Erhellung der sokratischen Frage ‚Wie sollen wir leben?‘ benutzt werden könnte, indem sie ihren Appell an die derzeitigen Halbwissenschaften wie Soziologie, Anthropologie, Ethologie, Psychologie oder Ökonomie richtet. "

Der Satz ist in vielerlei Hinsicht bemerkenswert. Hier möchte ich vor allem ein Merkmal hervorheben. Achten Sie darauf, wie von "der" wissenschaftlichen Methode gesprochen wird – selbstverständlich der naturwissenschaftlichen – und wie im gleichen Zug an die unreifen Halbwissenschaften der patronisierende Appell ergeht, doch diese Methode gefällt auch anzuwenden. Umgekehrt wird damit implizite signalisiert, dass alle Disziplinen, die nicht den Dreizack: Beobachtung, Analyse, Berechnung schwingen, Halbwissenschaften sind.

Dazu ist nun zu sagen, dass seit mindestens einem halben Jahrhundert sorgfältigste philosophische und historische – also geisteswissenschaftliche – Forschung zeigt, wie vielfältig und diversifiziert die einzelnen disziplinären Erkenntniswege sind. In diesem Zusammenhang erscheint mir übrigens aufschlussreich, dass das Englische von *der* Wissenschaft im Singular – also "science" – spricht, wogegen etwa das Deutsche und Französische von *den* Wissenschaften im Plural sprechen. Ich halte das für klug. Denn tatsächlich gibt es so etwas wie "die" wissenschaftliche Methode nicht. Die Techniken der Molekulargenetiker mögen Anleihen in der Quantentheorie machen, aber dass sie von einem gemeinsamen methodischen Vorgehen geleitet sind, darf bezweifelt werden. Auch Historiker und Geisteswissenschaftler haben ihre Methoden und ihre Evidenz, heute bedienen sie sich immer mehr statistischer Analysen von grossen Datenmengen, aber ihre Methodologien dürften sich doch stark von der naturwissenschaftlichen unterscheiden, was sie keineswegs abwertet. Sogar in der Physik wird derzeit darüber debattiert, ob gewisse Methoden, etwa in der Stringtheorie, noch wissenschaftlich sind.

Wenn es also "die" wissenschaftliche Methode nicht gibt, dann scheint allerdings immer noch die Ideologie lebendig zu sein, die an einen Universalismus der Methode glaubt. Es war wiederum ein Philosoph, nämlich Nietzsche, der sie schon vor fast hundertfünfzig Jahren scharf diagnostizierte: "Nicht der Sieg der Wissenschaft ist das, was unser 19. Jahrhundert auszeichnet, sondern der Sieg der wissenschaftlichen Methode über die Wissenschaft."

\*\*\*

Meine Damen und Herren,  
vielleicht mag ich in Ihnen den Eindruck erweckt haben, ich würde Naturwissenschaftler-Bashing betreiben. Gestatten Sie mir deshalb eine kurze biografische Reminiszenz, um diesen Eindruck zu zerstreuen. Als ich vor fast 50 Jahren Physik zu studieren begann, herrschte ein äusserst frisches Klima. Ich nenne es die "68er-Brise" in den Naturwissenschaften. Der naturwissenschaftliche Goldstandard der Erkenntnis sah sich hinterfragt. Wir Studenten hatten das erregende Gefühl, ein Bild der Wissenschaft werde grundlegend geändert. Wir lasen nicht nur Physiker, sondern Philosophen, Historiker, Soziologen, Ethnologen, höchst inspirierende, traditionskritische, eigenwillige bis schräge Autoren wie Thomas Kuhn, Paul Feyerabend, Stephen Toulmin, Ludwik Fleck, Gaston Bachelard, Gernot Böhme, Georges Devereux, welche die Ideologie "der" wissenschaftlichen Methode zu zerzausen begannen. Einen Text wie jenen von Atkins hätte man als Relikt aus einer vergangenen Zeit des szientistischen Miefs belächelt. Und ich bin schon bass erstaunt, dass ein solches Relikt nun

wiederaufersteht. Ich halte es für ein zentrales Gegenwartsproblem. Deshalb möchte ich es in einem zweiten Teil kurz anleuchten

\*\*\*

Ich habe von der Anmassung eines Naturwissenschaftlers gesprochen. Hier nun quasi symmetrisch dazu die andere Halbbildung, jene eines Geisteswissenschaftlers. Der Anglist Dietrich Schwanitz publizierte 1999 ein Buch mit dem Titel "Bildung – alles was man wissen muss", und darin klammert er die Naturwissenschaften ausdrücklich aus: "Naturwissenschaftliche Kenntnisse müssen zwar nicht versteckt werden, aber zur Bildung gehören sie nicht." Das war provokativ und wahrscheinlich nicht ganz seriös gemeint, aber das Buch wurde zum Bestseller und Schwanitz zum gefragten Talkshowgast. Prompt folgte einige Jahre später das Buch "Die andere Bildung" des Wissenschaftshistorikers Ernst Peter Fischer, ein Kompendium naturwissenschaftlichen Wissens. Der Markt boomte, und die Kassen klingelten wie heute bei all den "kurzen" Geschichten, die mindestens 500 Seiten umfassen.

Nun dient es der Sache kaum, wenn man sich Bildungskanons um die Ohren schlägt. Dann sagt der eine "Rhetorik ist wichtig" und der andere sagt "Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik ist wichtig". Wir kennen diese Debatte seit Charles Percy Snows "Zwei Kulturen" (1959), und sie erzeugte – um hier bei der Thermodynamik zu bleiben – im Grunde immer mehr Hitze als Licht. Dabei hat sich seit Snow die Situation dramatisch geändert. Die Entwicklungen in der Quantentheorie, in der Astrophysik und Kosmologie, in der Neuro-, Mikro- und Evolutionsbiologie, vor allem aber auch in den Computerwissenschaften, in Mathematik und Komplexitätstheorie sind atemberaubend, und sie zeigen ein anderes Bild als die klassische Dichotomie von Natur- und Geisteswissenschaften.

\*\*\*

Sie zeigen das Bild eines dynamischen Patchworks von Disziplinen, die ineinander diffundieren, sich auf mannigfaltige Weisen beeinflussen und durchdringen. Nehmen Sie die Künstliche-Intelligenz-Forschung: ein überaus faszinierendes Patchwork aus Psychologie, Philosophie, Neurologie, Mathematik, Computerwissenschaften, Robotik und was weiß ich – keine Disziplin beansprucht hier Vorrang und qualifiziert die andere als Halbwissenschaft. Und in diesem Patchwork ist es auch klar, dass philosophische Fragen gestellt und erhellt werden können, Fragen etwa einer Ethik der Künstlichen Intelligenz.

Allerdings unter einem Vorbehalt: So wie der Ingenieur zum Maschinenbau Differentialgleichungen lösen können muss, verlangt der Umgang mit philosophischen Fragen eine entsprechende Sorgfalt. Sorgfalt bedeutet Respekt vor der Sache. Und Respekt vor der Sache bedeutet, dass man sich ihr aus einem minimalen disziplinären Verständnis heraus nähert. Wenn man sich also zum Beispiel mit der Ethik der Künstlichen Intelligenz beschäftigt – Stichwort: Google-Auto -, verlangt dies, dass man über eine computerwissenschaftliche Kompetenz verfügt, aber auch, dass man sich einen Einblick in ethische Argumentationsformen verschafft – also in eine philosophische Disziplin. Ohnehin ist zu beobachten, dass gerade im Zeitalter des künstlichen Geistes immer mehr Themen aus den Geisteswissenschaften an Aktualität gewinnen, Fragen des Bewusstseins, der kognitiven Vermögen, des freien Willens, der Schuldfähigkeit, ja, sogar des Todes. Ich habe oft den Eindruck, die spannendsten philosophischen Probleme würden heute in Robotik-Labors und nicht in phi-

losophischen Seminaren aufgeworfen.

\*\*\*

Man muss sich freilich auch hier vor Einseitigkeiten hüten. Ende der 1990er Jahre wurde in Deutschland vom deutschen Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie eine sogenannte "Delphi-Studie" in Auftrag gegeben, mit dem Ziel, Perspektiven einer zukünftigen Entwicklung der postindustriellen Gesellschaft zu entwerfen. Die Studie hebt besonders einen neuen Wissenstyp – oder vielmehr: eine Kompetenz - hervor: das Umgehen-können mit grossen Wissensmengen.

Dem Wissen "aus schlichter Neugier" messen die Autoren der Studie keine zentrale Bedeutung bei: "Insgesamt ist festzuhalten, dass Grundlagenforschung von den Befragten in der Regel nicht mit dynamischem Erkenntniszuwachs verbunden wird. " Und: "Eine völlig zweckfreie Grundlagenforschung wird sich mithin in einer Wissensgesellschaft schwer tun, in der die Wissensproduktion systematisch wird und so aufwendig ist, dass Investitionen in Forschung im Normalfall mit einem konkreten Nutzen begründet werden müssen. "

Und man staunt: Klassische Disziplinen wie Physik, Chemie und Mathematik werden als "weitgehend erforscht" taxiert - im Zeitalter der Quantenverschränkung, der Komplexitätsforschung, der diskreten, computergestützten Mathematik, der neuen synthetischen Stoffe, der immer raffinierteren Algorithmen! Man erinnert sich der Situation, die Max Planck vor über einem Jahrhundert als junger Physikstudent angetroffen hatte. Damals wurde ihm empfohlen, nicht Physik zu studieren, weil "im Prinzip" alle Fragen beantwortet seien. Dies am Vorabend der Quantentheorie, der bisher grössten Revolution in der Wissenschaftsgeschichte.

Man kann selbstverständlich über Sinn und Wert solcher Zukunftsabschätzungen streiten, aber m.E. bringen sie das Problem der Halbbildung drastisch auf den Punkt. Die naturwissenschaftliche Bildung gerät in den ökonomischen Tunnelblick, mit der lockenden Aussicht auf Qualitätsjob, Start-up, Arbeitsmarktplatzierung, Standortvorteil. Es zählt das wirtschaftlich Verwertbare, ohne dass man noch nach dem Sinn dieses Werts fragen würde: Das erkenntnissuchende Unternehmen Wissenschaft findet seine "Aufhebung" im wirtschaftlichen Unternehmen.

\*\*\*

Meine Damen und Herren,  
ich habe viel von Halbbildung gesprochen, und jetzt fragen Sie mich sicher, was ich denn unter Bildung verstehe. Und ich gebe Ihnen zum Schluss eine bündige, persönlich getönte Antwort: Bildung heisst Nichtwissen auf der jeweiligen Höhe des Wissens, oder in eine These gegossen: Im Informationszeitalter spielt informierte Ignoranz eine entscheidende Rolle.

Ich spiele damit erstens auf die Vergangenheit an: die Renaissance, die Wiege der Neuzeit. Der Humanismus der Renaissance war eine Bewegung der Skepsis, der eingestandenen und befragten Unwissenheit. Petrarca verfasst "Über seine und vieler anderer Unwissenheit" (1370), Nicolaus von Kues "Von der gelehrten Unwissenheit" (1440), Erasmus von Rotterdam "Lob der Torheit" (1509), Montaignes "Essais" (1580) atmen den Geist der Skepsis,

und der Stammvater der modernen Philosophie, Descartes, schreibt 1637 in seinem "Discours de la Méthode": "Sobald ich jedoch meine Studien vollendet hatte, nach deren Abschluss man unter die Klasse der Gelehrten aufgenommen zu werden pflegt, änderte sich meine Ansicht gänzlich. Denn ich sah mich von so vielen Zweifeln und Irrtümern bedrängt, dass ich von meinen Studien nur den einen Vorteil hatte, meine Unwissenheit mehr und mehr einzusehen. "

Und zweitens spiele ich auf unsere Gegenwart an: Google. Google hat den Charakter des Wissens am Anfang des 21. Jahrhunderts tief umgestaltet. Wir leben jetzt im Zeitalter der Abfrage – der "Query" –, und wir verlernen zunehmend das Fragen. Wir gewöhnen uns daran, dass Wissen sich in den labyrinthischen Tiefen des Internets in kaum messbarer Quantität sammelt, Wissen, zu dem man über ein paar Klicks Zugang erhält. Wir sind überzeugt, dass das Wissen da ist, die einzige Frage ist: wo? Und diese Gewohnheit treibt uns die Neugier aus, das heisst ein Fragen, welches sich aus dem Nichtwissen speist.

Ich kehre damit zu Atkins grossen Fragen zurück. Wissenschaft ist die Kunst des Fragens. Es gibt keine Methode, das Fragen zu lernen. Aber es gibt geistige Klimata, in denen das Fragen gedeiht. Freiräume des kreativen Nichtwissens – wären das nicht eigentlich die Universitäten? Nichtwissen: das sind die Risse in den Dogmen, Doktrinen und dicht verspachtelten Weltbildern. Bilder können sich zu Gefängnissen entwickeln, sagte Ludwig Wittgenstein. Aber Trost kommt von Leonard Cohen. "There is a crack in everything, that's how the light gets in, " singt er.

5.10.2018