

Kommunikation in der Wissenschaft: Fakten und Probleme

I.

Den Ausgangspunkt für die darzulegenden Fakten über die Kommunikation in der Wissenschaft bildet das Wachstum der Wissenschaften in der Neuzeit. Hierzu hat der amerikanische Wissenschaftshistoriker und -forscher *de Solla Price* ein „Grundgesetz der Wissenschaftsforschung“ formuliert, das für die letzten 2 - 3 Jahrhunderte gilt, und zwar auf jeden Fall bis in die 60er Jahre, wenn nicht bis in unsere unmittelbare Gegenwart¹. Dieses Gesetz lautet: Die Wissenschaft ist exponentiell gewachsen. „Exponentielles“ Wachstum bedeutet einen konstanten prozentualen Zuwachs pro Jahr, oder anders ausgedrückt, eine konstante Verdoppelungszeit der Wissenschaft. Die Verdoppelungszeit der Wissenschaft betrug in den letzten 2 - 3 Jahrhunderten etwa 10 - 15 Jahre, was einem jährlichen Zuwachs von 5 - 7 % entspricht. Wie gewaltig dieses Wachstum ist, wird deutlich, wenn man es mit dem so bedrohlichen Wachstum der Weltbevölkerung vergleicht: hier beträgt die Verdoppelungszeit für die letzten 2000 Jahre „nur“ ca. 40 - 50 Jahre. Bei dieser Konstatierung des exponentiellen Wissenschaftswachstums werden beispielsweise die Studienabschlüsse in den Natur- und Geisteswissenschaften gezählt, oder die Mitarbeiter in wissenschaftlichen Instituten. Kurz gesagt: es ist die Zahl der Wissenschaftler, die exponentiell wächst. Das Resultat dieses enormen Wachstums ist, daß 80 - 90% aller Wissenschaftler heute leben, und das sind in absoluten Zahlen einige Millionen Wissenschaftler.

Wie kommunizieren diese Wissenschaftler miteinander? Ein sehr wichtiger Teil dieser Kommunikation läuft natürlich in der direkten Begegnung zwischen Wissenschaftlern ab. Darum gibt es ein ausgedehntes Konferenzwesen in der Wissenschaft mit verschiedenen Typen von Konferenzen, es gibt Gastvorträge, Gastprofessuren, sogenannte post-docs, d.h. Leute nach dem Doktorat, die an andere Labors und Institute gehen usw. Alles dies dient der Förderung der mündlichen Kommunikation. Aber in gewissem Sinne ist alle mündliche Kommunikation in der Wissenschaft vorläufig: sie dient vor allem dem Ideenaustausch und der Ideenentwicklung; daher hat sie auch große heuristische Bedeutung. Außerdem werden natürlich auch fertige Ergebnisse der Wissenschaft mündlich mitgeteilt; aber hier besteht der Charakter der Vorläufigkeit darin, daß die endgültige Mitteilung von wissenschaftlichen Ergebnissen schriftlich und öffentlich erfolgt.

Die Standardform der öffentlichen schriftlichen Mitteilung ist für Naturwissenschaften der Artikel in einer wissenschaftlichen Zeitschrift. Aus Gründen, die mit der Reifung der Wissenschaften zu tun haben, spielt das Buch als Kommunikationsmittel in den Naturwissenschaften — außer in der Lehre — nur eine ganz untergeordnete Rolle. Die erste wissenschaftliche Zeitschrift wurde 1665 gegründet, und auch die Zeitschriften haben wie die Wissenschaftlerzahl ein exponentielles Wachstum mit einer Verdoppelungszeit von 10 - 15 Jahren erlebt. Entsprechend ist auch die Zahl der wissenschaftlichen Aufsätze exponentiell gewachsen. Wie sieht dies heute in absoluten Zahlen aus? Es gibt heute ca. 100 000 laufende Fachzeitschriften, in denen jährlich etwa 2 Millionen Aufsätze publiziert werden. Dazu kommen noch etwa 10 000 Fachbücher, und weitere 2 Millionen weniger öffentliche Schriften. Hierzu zählen vor allem die sog. preprints, das sind vor allem vervielfältigte Manuskripte von noch ungedruckten Artikeln, sowie Konferenzmitteilungen. Dies ergibt pro Arbeitstag 15 000 neue wissenschaftliche Veröffentlichungen. In der Physik allein lassen sich jährlich 110 000 - 120 000 Publikationen zählen.

Im wesentlichen gibt es drei verschiedene Formen des wissenschaftlichen Artikels. Erstens gibt es den normalen Artikel zur Mitteilung eines neuen Ergebnisses; er hat typischerweise 10 - 15 Seiten Umfang. Da die Zeiten für die Drucklegung dieser Artikel ziemlich lang sind, nämlich 6 - 12 Monate, gibt es ein schnelleres Medium, das die zweite Form der öffentlichen schriftlichen Mitteilung darstellt. Es handelt sich um die sog. letters, die typischerweise 2 - 4 Seiten Umfang haben, und in eigenen letters-Zeitschriften erscheinen. Bei ihnen verstreichen zwischen Einsendung und Veröffentlichung typischerweise 6 - 8 Wochen. Wegen der riesigen zu verarbeitenden Informationsmenge gibt es drittens noch die sog. review articles. Hier handelt es sich nicht um die Mitteilung bislang noch unbekannter Ergebnisse, als vielmehr um die Zusammenfassung des Forschungsstandes eines bestimmten Spezialgebiets.

Vor allem in sich besonders schnell entwickelnden Gebieten ist der Kommunikationskanal der preprints wichtig: die vervielfältigte Mitteilung oder das Manuskript eines wissenschaftlichen Artikels. Durch das Verschicken von preprints wird eine nochmalige Beschleunigung der Informationsweitergabe erreicht. Allerdings ist diese Art der Informationsweitergabe nicht wirklich öffentlich; denn zunächst einmal hat nur der Kreis der dem Autor bekannten Forscher dann Zugang zu den neuen Ergebnissen.

Wie wählt nun ein Wissenschaftler aus, was er überhaupt lesen soll? Daß ein Wissenschaftler nicht alle oder auch nur die in seinem Fach erscheinenden Artikel lesen kann, ist ja offensichtlich. Jeder Wissenschaftler muß demnach sehr streng auswählen, was er oder sie überhaupt lesen soll. Das Kommunikationssystem der Wissenschaft ist nun außerordentlich raffiniert aufgebaut, um die notwendige Selektion zu ermöglichen. Bis ein Wissenschaftler nur den ersten Satz eines Artikels liest, sind schon viele Selektionsschritte abgelaufen.

Nehmen wir an, ein Wissenschaftler möchte erfahren, was in seinem Gebiet in der allerletzten Zeit Neues geschehen ist. Dann kommen nur Zeitschriften und keine Bücher in Frage; und die Zeitschriftentitel geben bereits die erste Selektion hinsichtlich des Gebiets, das gerade interessiert. Unter den Zeitschriften kommen natürlich nur die in Frage, deren Sprache der entsprechende Wissenschaftler beherrscht. Diejenigen Zeitschriften, die sich an eine internationale Leserschaft wenden, sind in den Naturwissenschaften in Englisch geschrieben — so wie im Mittelalter das Lateinische die internationale Gelehrtensprache war.

Wenn der Wissenschaftler sich nun direkt an Zeitschriften wendet, kann er bereits nach der Qualität auswählen: verschiedene Zeitschriften eines Gebiets haben verschiedenes Prestige. Dies ist keineswegs eine reine Modesache, sondern Resultat der Qualität der in ihr veröffentlichten Artikel. Zwar kann im Prinzip jeder Wissenschaftler in jeder Zeitschrift veröffentlichen, aber die verschiedenen Zeitschriften unterscheiden sich in der Strenge ihres Auswahlsystems, gemäß dem sie eingereichte Artikel annehmen oder ablehnen. Jede Zeitschrift hat ihre eigenen Experten, ihre sog. referees, die die Qualität der eingereichten Artikel beurteilen, und über die Annahme oder Nicht-Aannahme des Artikels entscheiden. Es gibt also in gewissem Sinne eine Zensur in der Wissenschaft. Angesehene Zeitschriften sind diejenigen, deren Beurteilungs-Standards besonders streng sind: nur besonders gute, besonders originelle Artikel werden angenommen. In der Praxis gibt es da manchmal gewisse Verzerrungen, aber insgesamt sind diese, so scheint es, eher unbedeutend. Als Wissenschaftler weiß man natürlich, welche die prestigereichen Zeitschriften des eigenen Gebietes sind.

Nehmen wir nun an, der Wissenschaftler habe die letzten Hefte der zwei oder drei wichtigsten Zeitschriften seines Gebiets vor sich. Die weitere Selektion muß nun dazu führen, daß er nur diejenigen Artikel wirklich zu lesen beginnt, die für ihn interessante Information enthalten; alles andere wäre Zeitverschwendung. Zunächst einmal dient dazu natürlich der Titel des jeweiligen Aufsatzes. Aber die Information, die der Titel enthält, reicht vielfach für die Selektion nicht aus. Daher ist dem Artikel noch eine kurze Zusammenfassung vorangestellt, das sog. abstract, das typischerweise 5 - 10 Zeilen umfaßt. Bei manchen Zeitschriften wird außerdem jeder Artikel noch durch eine Liste von sog. Schlüsselbegriffen (key words) charakterisiert. Eine weitere wichtige Informationsquelle über einen noch nicht gelesenen Artikel ist die Angabe des oder der Autoren. Denn die verschiedenen Wissenschaftler haben verschiedenes Prestige, und es ist einleuchtend, daß Arbeiten prestigereicher Wissenschaftler eher gelesen werden als die weniger bekannten Autoren. Und schließlich wird bei wissenschaftlichen Artikeln auch die Institution angegeben, bei welcher der oder die Autoren arbeiten; auch dies liefert eine gewisse Vorinformation über die Arbeit.

Innerhalb eines wissenschaftlichen Spezialgebietes ist die öffentliche gedruckte Kommunikation also sehr gut hinsichtlich der zu leistenden Selektion organisiert, und das gleiche ließe sich von der mündlichen Informationsweitergabe zeigen. Daß Wissenschaftler über die Informationsflut, die immer schlimmer wird, klagen,

kann dennoch nicht verwundern. Denn tatsächlich nimmt die zu verarbeitende Information ständig zu, was am exponentiellen Wachstum der Wissenschaft liegt. Es ist vielleicht nur ein schwacher Trost, daß es diese Situation in der neuzeitlichen Wissenschaft immer gegeben hat: immer gab es die Informationslawine. Ein Wissenschaftler des 18. Jahrhunderts hatte daher die Angewohnheit, Bücher, die er gelesen hatte, sogleich anschließend wegzuworfen, weil man ohnehin nicht mehr dazu käme, sie noch einmal zu lesen.

Besonders interessant ist dabei die wachsende Zahl der Zeitschriften; wie gesagt, heute gibt es ca. 100 000. Darin spiegelt sich vor allem die wachsende Spezialisierung und Zersplitterung der Wissenschaft. Zwar hat die große Zahl der Zeitschriften auch nationale Gründe: die meisten Länder, in denen z.B. Physik betrieben wird, haben wohl auch mindestens eine nationale physikalische Zeitschrift. Aber vor allem die Zunahme der eigentlichen Spezialgebiete in der Wissenschaft ist für das Zeitschriftenwachstum verantwortlich. Dieses Zeitschriftenwachstum hat zunächst einmal natürlich einen guten Sinn, weil man in Spezialzeitschriften die Dinge, die einen interessieren, schneller findet. Aber die damit einhergehende Spezialisierung schafft dann Probleme, wenn Wissenschaftler verschiedener Fachgebiete miteinander reden wollen oder müssen; wenn interdisziplinäre Arbeit gefragt ist. Und interdisziplinäre Arbeit scheint je länger je mehr gefragt zu sein. Man denke nur an die Fülle komplexer Gegenwartsprobleme, die unter den Titeln Umweltfragen, Energieversorgung oder Dritte Welt stehen. Hier müssen nicht nur Natur- und Ingenieurwissenschaftler der verschiedensten Richtungen zusammenarbeiten, sondern auch Sozialwissenschaftler und Juristen. Sogar Philosophen kann man dabei manchmal brauchen, wenn es um bestimmte Grundsatzfragen geht.

II.

Es ist schon fast allgemein bekannt, daß die interdisziplinäre Arbeit ziemlich häufig von Verständigungsproblemen belastet ist. Mit den Leuten des eigenen Faches, deren Arbeiten man ständig liest und zum Teil kritisch überprüft, kann man sich im allgemeinen auch mündlich problemlos verständigen — die ganz normalen menschlichen Reibereien miteingeschlossen. Schon von der Ausbildung her, und dann durch das gemeinsame Arbeitsgebiet hat man gelernt, die gleiche Sprache zu sprechen. Wohlgemerkt, man spricht die gleiche Sprache, solange man über das eigene Fachgebiet spricht — sobald es beispielsweise über Wissenschaft im allgemeinen, oder gar über Politik oder Religion geht, dann können die gleichen Verständigungsschwierigkeiten auftauchen wie sie andere Leute auch bei diesen Themen haben. Und ähnlich gelagerte Probleme pflegen im interdisziplinären Dialog aufzutreten.

Wenn man in dieser Situation etwas verbessern möchte, also im Interesse der interdisziplinären Verständigung Therapien oder präventive Maßnahmen vorschlagen möchte, dann empfiehlt es sich zuallererst, eine möglichst genaue Diagnose

dieser Situation zu erarbeiten. Ich möchte dazu zwei, hoffentlich nicht ganz untypische Beispielsfälle schwieriger interdisziplinärer Verständigung betrachten und versuchen, aus ihnen einige Lehren abzuleiten.

Das erste Beispiel wurde mir von einem Biologen berichtet, der an einer Konferenz über Evolutionstheorie mit Mathematikern und Physikern diskutierte². Die Darwinsche Evolutionstheorie, genauer: der Neodarwinismus behauptet bekanntlich — ganz schematisch zusammengefaßt —, daß die Vielfalt der Lebensformen durch einen ständig vor sich gehenden zweistufigen Prozeß entstanden ist. Die erste Stufe besteht darin, daß es spontan auftretende, erbliche Variationen der Individuen einer Art gibt. Die zweite Stufe setzt daran an, daß solche Variationen für das betroffene Mitglied der Art in sehr unterschiedlichem Grad lebensdienlich, lebenserschwerend oder sogar tödlich sind. Der Grund hierfür ist, daß die Individuen einer Art untereinander und mit Mitgliedern anderer Arten in Konkurrenzverhältnissen leben, und sie sich zudem in den verschiedensten sonstigen Umweltsverhältnissen bewähren müssen. Daher verändert die genannte Variation die Chancen des betroffenen Mitglieds der Art, selbst zu überleben und Nachkommen zu erzeugen, die seine Erbanlagen inklusive der neuen Variation haben. Die Veränderung der Arten, die Evolution, kommt nun nach Darwin durch diesen zweistufigen Prozeß zustande, indem sich lebensdienliche erbliche Variationen auf die Dauer in einer Art durchsetzen. Bekannt ist ja die — allerdings sehr verkürzte — Formel von der Evolution als einem Prozeß, der durch Mutation und Selektion zustande kommt. Die Evolutionstheorie behauptet also, daß die unglaubliche Vielfalt des Lebens auf unserem Planeten durch den genannten zweistufigen Prozeß hervorgebracht worden ist. Es ist ein altes Problem dieser Theorie, mit dem sich auch schon Darwin herumgeschlagen hat, ob diese Theorie tatsächlich die unglaubliche Vielfalt des Lebens erklären kann, wenn man beachtet, daß die Zeit, die der Entwicklung des Lebens zur Verfügung gestanden hat, sehr begrenzt ist³. Nach heutiger Kenntnis handelt es sich um einige Milliarden Jahre, innerhalb der laut Evolutionstheorie zunächst einmal reproduktionsfähige Systeme, und dann durch richtungslose erbliche Variation und anschließende Selektion die gesamte Vielfalt des Lebens inklusive des Menschen entstanden sein sollen. Darwin und viele, wenn nicht die meisten der heutigen Biologen sind der Ansicht, daß die Evolutionstheorie wohl keiner wesentlicher Ergänzungen bedarf, um innerhalb der gegebenen Zeit die Entstehung der Vielfalt des Lebens zu erklären.

Nun hat dieses Problem, ob die Zeit für die Evolution nach Darwinscher Theorie ausreicht, auch Physiker und Mathematiker auf den Plan gerufen: aus sehr verständlichen Gründen haben es doch diese Disziplinen auch mit der Abschätzung von Zeitspannen zu tun, die bestimmte Naturprozesse benötigen. Laut meinem Gewährsmann aus der Biologie haben sich die Physiker und Mathematiker die Frage folgendermaßen gestellt. Wie lange braucht eine bestimmte lebensdienliche erbliche Variation, also ein neues erbliches Merkmal, das ein Exemplar einer bestimmten Art plötzlich aufweist, um sich in dieser Art durchzusetzen? Nach wievielen Generationen weisen alle Mitglieder dieser Art das neue Merkmal auf?

Wenn man die Frage nach dem Tempo der Evolution so stellt, dann erhält man das Ergebnis, daß die Evolution unmöglich nur gemäß dem genannten zweistufigen Prozeß vor sich gegangen sein kann, weil die zur Verfügung stehende Zeit nicht ausreicht. Dies hat den Widerspruch der Biologen hervorgerufen. Doch soll es ziemlich lange gedauert haben, bis man im interdisziplinären Dialog nach vielen Mißverständnissen einige Klarheit erreichte. Der Kern dieser Mißverständnisse soll in folgendem Punkt gelegen haben. Die Physiker und Mathematiker gingen ganz selbstverständlich davon aus, daß die Mitglieder einer biologischen Art hinsichtlich ihrer wesentlichen Merkmale identisch sind. Dies scheint deshalb ganz selbstverständlich, weil es eben gerade die Mitgliedschaft zu einer Art auszumachen scheint. Dagegen gingen die Biologen ebenso selbstverständlich davon aus, daß die Mitglieder einer Art alle voneinander verschieden sind, daß also jedes Mitglied einer Art einzigartig ist. Eine biologische Art ist nicht durch Wesensmerkmale definiert, sondern dadurch, daß ihre Mitglieder eine Reproduktionsgemeinschaft bilden.

Es spielt jetzt keine Rolle, wenn man nicht sofort sieht, daß diese unterschiedlichen Annahmen darüber, was eine biologische Art ist, tatsächlich so weitgehende Konsequenzen haben. Worauf es ankommt, ist, daß man sieht, daß im interdisziplinären Dialog schwer diagnostizierbare Mißverständnisse dadurch entstehen können, daß man unter bestimmten Begriffen Verschiedenes versteht. In unserem Beispiel war es der Begriff der biologischen Art, der die Schwierigkeiten hervorgerufen hat. Aber warum, so werden sich manche Leser fragen, warum hält man sich denn in einem solchen Fall nicht einfach an die Definition des entsprechenden Begriffs? Wenn sich alle am genannten interdisziplinären Dialog Beteiligten an die Definition des biologischen Artbegriffes gehalten hätten, so wären die Mißverständnisse überhaupt nicht aufgetreten. Allerdings geht diese Frage davon aus, daß es in den empirischen Wissenschaften für die zentralen Begriffe tatsächlich Definitionen gibt. Doch das ist tatsächlich meist nicht der Fall. Die zentralen Begriffe, die in wissenschaftlichen Theorien vorkommen, werden im Zusammenhang der Formulierung und Anwendung dieser Theorien erlernt, vielfach ohne daß auf genaue Definitionen Bezug genommen wird. Dies ist der Situation ähnlich, daß wir alle beispielsweise die Begriffe „Buch“ oder „Spiel“ einheitlich verwenden können, ohne daß wir je eine genaue Definition dieser Begriffe gelernt hätten. Im Falle des Begriffs der biologischen Art soll es sogar so gewesen sein, daß Darwin das neue Verständnis des biologischen Artbegriffs in die Biologie eingeführt habe, und daß das den Biologen selbst zunächst gar nicht recht bewußt geworden sei. Erst hundert Jahre nach dem Erscheinen von Darwins Hauptwerk ist dieser Gegensatz zweier grundsätzlich verschiedener Artbegriffe in der Biologie wirklich explizit gemacht worden. Der Biologe *Ernst Mayr* spricht hier gar von einer neuen Art des Denkens, nämlich dem *Populationsdenken* Darwins, im Gegensatz zum alten *typologischen* Denken, bei dem eine Art durch eine Menge gemeinsamer Wesensmerkmale ausgezeichnet ist⁴.

Es ist also kein Wunder, daß bei Diskussionen über die Evolutionstheorie, wo der Artbegriff eine entscheidende Rolle spielt, Mißverständnisse dadurch auftreten können, daß man unter einer biologischen Art Verschiedenes versteht. Und es wird sofort einsichtig, daß die am Dialog Beteiligten große Schwierigkeiten haben werden, die Quelle dieser Mißverständnisse zu lokalisieren, denn jeder setzt natürlich zunächst einmal selbstverständlich voraus, daß die Dialogpartner das gleiche Verständnis der zentralen Begriffe mitbringen. Aber selbst wenn man dann eine Quelle von Mißverständnissen lokalisiert hat, z.B. also ein verschiedenes Verständnis des Artbegriffs, so wird es für die Beteiligten sehr schwierig sein, explizit zu sagen, was sie genau unter dem Begriff verstehen. Wie gesagt, man erlernt in der empirischen Wissenschaft viele der zentralen Begriffe dadurch, daß man mit den entsprechenden Theorien umgeht. Demgemäß ist man genauso hilflos, wenn man eine Definition dieser Begriffe geben soll, wie es der Leser vermutlich ist, wenn er nach einer Definition des Begriffes „Buch“ oder „Spiel“ gefragt würde — obwohl jeder ja doch weiß, was diese Begriffe bedeuten.

Ich möchte mein erstes Beispiel damit abschließen, daß ich frage, ob die genannten Schwierigkeiten dadurch zu beheben sind, daß die Beteiligten eine gemeinsame Sprache erlernen. Dies wird ja immer wieder als die Lösung der Schwierigkeiten der interdisziplinären Verständigung genannt. In gewissem Sinn stimmt das natürlich — wo die Beteiligten verschiedene Sprachen sprechen, da können sie einander nicht verstehen. Nur: welche ist die zu suchende gemeinsame Sprache? Man könnte meinen, die Situation wäre analog der eines Italieners und eines Spaniers, die ihre Verständigungsschwierigkeiten dadurch lösen, daß sie miteinander Französisch sprechen. Im Falle des Dialogs der Mathematiker, Physiker und Biologen im vorangegangenen Beispiel trifft diese Analogie aber zweifellos nicht. Denn es ist die Sprache der Biologen, die von den Physikern und Mathematikern erlernt werden muß; nur sie kann bei Gesprächen über Evolutionstheorie die gemeinsame Sprache sein, zumindest zunächst einmal. Aber es ist von Vorteil, wenn auch der Biologe etwas von der Sprache der Mathematiker und Physiker erlernt, damit er allfällige Mißverständnisse schneller orten kann. Am besten werden aber die an dem interdisziplinären Dialog Beteiligten zweisprachig — insbesondere dann, wenn nicht klar ist, ob der Dialog überhaupt in einer der Spezialsprachen geführt werden kann, und wenn ja, in welcher.

Aber dieses wechselseitige Spracherlernen kann nicht so vor sich gehen, wie wir es vom Fremdsprachunterricht her gewohnt sind: daß nämlich den Wörtern der Muttersprache die entsprechenden Wörter der Fremdsprache gegenübergestellt werden, und diese Zuordnungen auswendig gelernt werden müssen. Vielmehr ähnelt beispielsweise das Erlernen der Sprache des Biologen durch den Mathematiker oder Physiker viel mehr dem erstmaligen Spracherwerb durch ein Kind. Es sind wirklich *neue Begriffe* zu erlernen, und nicht bloß neue Wörter für schon bekannte Begriffe. Und es scheint für den Mathematiker oder Physiker keinen Königsweg für das Erlernen dieser neuen Begriffe zu geben. Wie der Biologe selbst können diese Begriffe nur durch Vertiefung in die entsprechenden Theorien, durch eine zu-

mindest grobe Einführung in die Praxis des Biologen erlernt werden.

Nun zu meinem zweiten Beispiel. Dieses Beispiel soll illustrieren, daß die Schwierigkeiten des interdisziplinären Dialogs beileibe nicht nur Schwierigkeiten des gemeinsamen Verständnisses zentraler Begriffe sind. Vielmehr kann es Schwierigkeiten geben, die sich einer gewissermaßen technischen Lösung widersetzen, wo man eigene Einstellungen bis hin zur eigenen Lebenshaltung ändern muß — wo man sich selbst ändern muß. Das Beispiel entstammt meiner eigenen Erfahrung, nämlich einem Kolloquium von Philosophen und Naturwissenschaftlern, vor allem Mittelschullehrern, das über viele Jahre an der Universität Zürich bestanden hat. In diesem Kolloquium sollten Modelle erarbeitet werden, wie an der Mittelschule Naturwissenschaftler und Philosophen gemeinsame Unterrichtsstunden gestalten könnten. Ich möchte einige Beobachtungen über dieses Kolloquium und damit den interdisziplinären Dialog zwischen Naturwissenschaft und Philosophie diskutieren.

Auffallend war zunächst einmal ein generelles gegenseitiges Mißtrauen zwischen den Philosophen und Naturwissenschaftlern. Naturwissenschaftler mißtrauen der Philosophie vielfach generell, weil die Philosophie über nichts von dem zu verfügen scheint, was für die naturwissenschaftliche Erkenntnis so wichtig ist: testbare Theorien, ausgeklügelte Experimente, genaue Beobachtungen, kritische Kontrolle usw. Dazu korrespondiert der offensichtliche Erkenntnisfortschritt der Naturwissenschaften und ihre Nützlichkeit in der technischen Anwendung. Dagegen sieht man bei den Philosophen, seitdem es Philosophie gibt, anscheinend ewigen Streit. Umgekehrt gibt es bei Philosophen vielfach ein generelles Mißtrauen den Naturwissenschaftlern gegenüber: Naturwissenschaftler sträuben sich dagegen, den Rahmen, innerhalb dem sich die Naturwissenschaft abspielt, kritisch zu befragen. Gerade das aber wollen die Philosophen, und dabei haben sie beträchtliche Widerstände der Naturwissenschaftler zu überwinden. Gerade dies ist mit dem provozierenden Diktum *Heideggers* gemeint, die Wissenschaft denke nicht. Naturwissenschaftlern erscheint dieses Diktum eher als ein Zeichen für Unkenntnis der Naturwissenschaft und einen abstoßenden Hochmut.

Dieses generelle Mißtrauen konkretisiert sich besonders deutlich, wenn der Mensch zum Thema der Diskussion zwischen Naturwissenschaftlern und Philosophen wird. Dann hat jede Seite den Verdacht, daß die Gegenseite eigentlich weitgehend inkompetent ist, wobei beide Parteien denken, daß die Fakten eindeutig für sie sprechen. Viele Naturwissenschaftler gehen davon aus, daß der Mensch ein Produkt der Evolution ist, und daß dementsprechend der Mensch grundsätzlich im Lichte der Naturwissenschaft, speziell der Evolutionstheorie zu betrachten ist. Manche Naturwissenschaftler sehen den Menschen daher als ein sehr komplexes physikalisch-chemisches System an — von einem grundsätzlichen Unterschied des Menschen zu anderen Formen des Lebens kann dann natürlich keine Rede mehr sein. Und sie unterstellen, vielfach gar nicht einmal zu Unrecht, daß die Philosophen von der Evolutionstheorie nicht sonderlich viel verstehen würden. Demgemäß seien Philosophen beim Thema Mensch weitgehend inkompetent.

Philosophen sehen demgegenüber vielfach den Menschen nicht nur als ein Naturwesen, das er ganz zweifellos auch ist, sondern auch als Geistwesen. Sie behaupten vielfach, daß die spezifisch menschlichen Fähigkeiten, also dasjenige, was den Menschen im eigentlichen Sinne zum Menschen macht, sich in einer naturwissenschaftlichen Betrachtung gerade nicht zeigt. Vielmehr müsse man über den Menschen auf eine Weise nachdenken, die man in der Philosophie lernen kann und an Radikalität der Fragestellungen die Naturwissenschaften übertrifft. Wenn man sich auf das radikale philosophische Fragen einläßt, erscheint die in den Naturwissenschaften übliche Reduktion des Menschen auf ein Naturwesen als ein glattes Vorurteil, weil sich diese Position ihrer eigenen Voraussetzungen überhaupt nicht bewußt ist.

Der Leser möge jetzt nicht beurteilen, wer in diesem Disput Recht hat. Es geht mir lediglich um eine konkrete Illustration dafür, wie im interdisziplinären Dialog gegenseitiges Mißtrauen bestehen kann; hier das wechselseitige Mißtrauen von Philosophen und Naturwissenschaftlern hinsichtlich der Kompetenz der Gesprächspartner beim Thema Mensch. Das tatsächlich zwischen diesen Partnern ablaufende Gespräch hat übrigens selten die Wirkung, dieses Mißtrauen abzubauen. Eher trifft das Gegenteil zu.

Eine weitere Konkretisierung des gegenseitigen Mißtrauens zwischen Philosophen und Naturwissenschaftlern kann sich zeigen, wenn man gemeinsam philosophische Texte liest. Diese Texte sind ja vielfach zunächst einmal völlig unverständlich. Versucht der Naturwissenschaftler die in den Texten ausgedrückten Meinungen zu rekonstruieren, so erscheinen diese vielfach als ziemlich absurd. Damit kann sich für den Naturwissenschaftler bestätigen,

- daß Philosophen weder klar denken noch klar schreiben,
- daß man die notwendige Disziplinierung des Denkens nur durch ein naturwissenschaftliches Studium erwerben kann,
- und daß Verwendung dieses geschulten Denkens entweder die glatte Unsinnigkeit oder aber die wilde Spekulation des philosophischen Denkens entlarvt, das sich keiner empirischen Kontrolle aussetzen will.

Für die Philosophen sieht die Sache vielfach anders aus. Der Naturwissenschaftler versteht einmal den philosophischen Text nicht, weil ihm der Traditionszusammenhang, in dem der Text steht, weitgehend unbekannt ist. Beispielsweise kann es die Konsequenz haben, daß man zentrale Begriffe des Textes mißversteht, ganz ähnlich, wie das beim ersten Beispiel, dem Dialog zwischen Physik und Biologie der Fall war. Oder es hat die Konsequenz, daß der Naturwissenschaftler die Fragestellung, die dem Text zugrundeliegt, nicht oder nicht ausreichend versteht. Damit kann er aber auch nicht die Richtung sehen, in die der Text gehen will, und der Fortgang des Textes erscheint immer wieder als völlig willkürlich. Viel mehr ließe sich zu den Schwierigkeiten sagen, die das Lesen philosophischer Texte mit sich bringt, aber so viel dürfte klar geworden sein: Für den Philosophen sieht es so aus, daß der Naturwissenschaftler mit dem philosophischen Text nicht angemessen umgehen kann, ohne daß er dies selbst bemerkt. Es ist nicht die Schwäche des Textes, die der Naturwissenschaftler entdeckt, sondern es sind seine, von ihm

selbst aber unbemerkten mangelnden Vorkenntnisse, die ihm ein angemessenes Verständnis des Textes verunmöglichen.

Hinter alledem steckt, so scheint mir, das größte Problem beim Dialog zwischen Naturwissenschaft und Philosophie. Es besteht in der Unterschätzung des Unterschieds zwischen beiden Fächern. Ich kann diesen Unterschied nur in den allergrößten Zügen andeuten — viele Differenzierungen wären anzubringen. In den Wissenschaften geht es im Normalfall darum, für bekannte Probleme und Fragen Antworten zu finden: gegeben ist eine Fragestellung, gesucht ist die (experimentelle oder theoretische) Antwort. In der Philosophie ist es dagegen vielfach der Fall, daß die richtigen Fragen die eigentliche Schwierigkeit sind. Viele philosophische Probleme entzünden sich mit einem neuen Blick auf die allerselbstverständlichsten Phänomene, indem sie eine neue Frage an diese Phänomene richten. Etwas krass ausgedrückt: Gegeben ist das anscheinend Selbstverständliche, gesucht sind in der Philosophie zuallererst die Fragen, die den Schein von Selbstverständlichkeit zerstören.

Wenn der Leser noch nicht viel mit Philosophie zu tun gehabt hat, dann wird er diese Beschreibung vielleicht nicht ganz verstehen oder auch unplausibel finden; vielleicht ist er auch anderer Meinung, gerade weil er schon viel mit Philosophie zu tun gehabt hat. Dies ist nicht so wichtig; worauf es mir ankam, ist, zu zeigen, daß verschiedene Fächer ganz verschiedene Denkrichtungen verfolgen können, die zu erheblichen Mißverständnissen führen können. Denn man versteht dann gar nicht, wie ein Gesprächspartner einen Dialog weiterführt und findet den Fortgang des Gesprächs immer wieder abwegig, unlogisch, absurd und ärgerlich. Davon kann dann ein schon vorhandenes Mißtrauen dem entsprechenden Fach gegenüber neue Nahrung finden.

Ich fasse die genannten Schwierigkeiten des interdisziplinären Dialogs zusammen. Sie waren aus zwei Beispielfällen gewonnen, aber ich glaube, daß sie eine gewisse Repräsentativität besitzen. *Erstens* hatte ich unterschiedliche Begriffsverwendungen genannt; das Beispiel war der Begriff der biologischen Art. *Zweitens* hatte ich ein generelles Mißtrauen zwischen verschiedenen Fächern genannt. Insbesondere beim Dialog zwischen Geistes- und Naturwissenschaften tritt dies häufig auf. Doch auch innerhalb dieser beiden Wissenschaftsgruppen gibt es durchaus Mißtrauen zwischen verschiedenen Fächern bezüglich der Leistungsfähigkeit des jeweils anderen Fachs, ganz zu schweigen vom möglichen Mißtrauen gegenüber den beim interdisziplinären Dialog tatsächlich anwesenden Repräsentanten eines Faches. *Drittens* nehmen wissenschaftliche Disziplinen bzw. manche ihrer Vertreter für bestimmte Themen die alleinige Kompetenz für sich in Anspruch. Dies wird zwar vielfach nicht explizit ausgesprochen — die Regeln der Höflichkeit verbieten es, wenn auch andere Fächer oder Fachvertreter für diese Themen Kompetenz beanspruchen — es spielt aber im Gespräch dennoch eine wichtige Rolle. Der als interdisziplinär angesetzte Dialog kann dann dazu verkommen, daß sein einziger Zweck darin besteht, die Vertreter eines anderen Faches von der alleinigen Legitimität des eigenen Standpunkts zu überzeugen. *Viertens* machen verschiedene Fächer verschiedene

Grundannahmen, die sich unter anderem in verschiedenen Denk- und Dialogstilen niederschlagen. Diese Verschiedenheit der Denk- und Dialogstile kann eine Quelle für den Eindruck des Befremdlichen sein, den man aus interdisziplinären Gesprächen erhalten kann. *Fünftens*, und besonders wichtig: viele dieser Unterschiede sind den entsprechenden Fachvertretern gar nicht oder nur ganz am Rande bewußt. Die Eigenheiten eines Faches sind innerhalb dieses Faches oft das Allerselbstverständlichste. Das Allerselbstverständlichste aber ist gerade das, bei dem man weder an mögliche Alternativen denkt, noch plausible Alternativen findet. Man unterstellt natürlich diese Selbstverständlichkeiten als für Vertreter anderer Fächer ebenso selbstverständlich gültig. Werden diese Selbstverständlichkeiten zu Hindernissen des interdisziplinären Dialogs, so müssen sie zuallererst bewußt gemacht und durchschaut werden, bevor man den Anderen überhaupt verstehen kann. Hier geht es nicht darum, mit jemanden eine gemeinsame Sprache zu finden oder zu erfinden, hier geht es darum, sich zunächst einmal selbst zu verstehen.

Anmerkungen

- 1 De Solla Price, D.J., Little Science, Big Science. Von der Studierstube zur Großforschung, Frankfurt/M. 1974.
- 2 Es handelt sich um Ernst Mayr.
- 3 Charles Darwin, Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl (übers. der 6. Auflage von 1872), Stuttgart 1980, S. 462f.
- 4 Ernst Mayr, Typological versus Population Thinking, in: ders., Evolution and the Diversity of Life. Cambridge 1976, S. 26–29. Siehe auch Ernst Mayr, The Growth of Biological Thought. Diversity, Evolution, and Inheritance. Cambridge 1982, bes. S. 45–47.

Summary — Résumé — Zusammenfassung

In the first part of this article, some facts about the communication system of science are presented. Features of scientific communication that derive from the exponential growth of science are particularly important in the present context. Starting from these facts, some difficulties of interdisciplinary communication are treated. We discuss two concrete examples: a dialogue between mathematicians/physicists and biologists concerning certain topics of evolutionary theory, and a dialogue between philosophers and scientists. These examples serve to illustrate various difficulties of interdisciplinary communication: different usage of concepts; distrust in the possibilities of a different discipline up to the claim that only the own discipline is able to treat certain problems; different presuppositions leading to different styles of thought and dialogue; and finally an insufficient consciousness about the existence of these problems.

L'article commence par l'exposé d'un certain nombre de faits propres au système de communication de la science, une importance particulière étant attachée ici aux caractéristiques de la communication scientifique qui découlent d'une croissance exponentielle de la science. Partant de ces faits, la seconde partie traite des difficultés de la communication interdisciplinaire, ceci en s'appuyant sur deux exemples concrets: un dialogue entre mathématiciens/physiciens et biologistes sur certaines questions de la théorie de l'évolution et un dialogue entre philosophes et spécialistes des sciences naturelles. Ces deux exemples sont une bonne illustration des obstacles sur lesquels bute le dialogue interdisciplinaire: notions utilisées dans un sens différent, doutes sur les capacités de l'autre discipline voire revendication d'une exclusivité de compétence pour traiter certaines questions, hypothèses de départ différentes qui se traduisent par des styles de pensée et de dialogue différents, enfin inconscience de l'existence même de ces problèmes.

Im ersten Teil des Artikels werden einige Fakten über das Kommunikationssystem der Wissenschaft präsentiert. Von besonderer Wichtigkeit sind dabei diejenigen Eigenschaften der wissenschaftlichen Kommunikation, die sich vom exponentiellen Wachstum der Wissenschaft herleiten. Von diesen Fakten ausgehend werden in einem zweiten Teil Schwierigkeiten der interdisziplinären Kommunikation behandelt. Ausgangspunkt hierfür sind zwei konkrete Beispielfälle, nämlich eine Dialogsituation zwischen Mathematikern/Physikern und Biologen hinsichtlich bestimmter Fragen der Evolutionstheorie, und eine Dialogsituation, die zwischen Philosophen und Naturwissenschaftlern aufgetreten ist. Verschiedene Schwierigkeiten des interdisziplinären Dialogs lassen sich an diesen Fällen illustrieren: Unterschiedliche Begriffsverwendung; Mißtrauen in die Leistungsfähigkeit der anderen Disziplin bis zum Anspruch der alleinigen eigenen Kompetenz für die Behandlung bestimmter Fragen; unterschiedliche Grundannahmen, die sich in verschiedenen Denk- und Dialogstilen niederschlagen; und schließlich ein mangelndes Bewußtsein von der Existenz eben dieser Probleme.

14. Jahrgang

2/1988

COMMUNICATIONS

The European Journal of Communication
Le Journal Européen de la Communication
Die Europäische Zeitschrift für Kommunikation

Edited on behalf of the German Association of Communication Research

Edité par l'Association allemande de recherche pour la communication

Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft

für Kommunikationsforschung

by/par/von

Prof. Dr. Alphons Silbermann

and/et/und

Prof. Heinz Neubert

Sonderdruck
