

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 80 (1989)

Heft: 21

Artikel: Keine menschenwürdige Zukunft ohne Technik

Autor: Schopper, Herwig

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-903734>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 26.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Keine menschenwürdige Zukunft ohne Technik

Herwig Schopper



Professor Dr. Herwig F. Schopper ist 1924 in Landskron (Sudetenland) geboren. Nach Lehrtätigkeiten an verschiedenen Hochschulen erwarb er sich internationales Ansehen in leitenden Funktionen am Kernforschungszentrum Karlsruhe, beim Desy in Hamburg sowie als Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Grossforschungszentren in Bonn und als Generaldirektor des Europäischen Zentrums für Kernforschung Cern in Genf. Professor Schopper ist Verfasser einer Vielzahl von Fachaufsätzen. 1989 ist sein Buch über Materie und Antimaterie erschienen.

Die grossen Probleme, mit denen sich die Menschheit in den nächsten Jahrzehnten konfrontiert sehen wird, sind: Nahrungsversorgung, Gesundheitsvorsorge, Energieversorgung, Umweltschutz und Bevölkerungszuwachs, während wir hoffen dürfen, dass die Gefahr eines Atomkrieges überwunden ist. Ich möchte behaupten, dass die Lösung dieser Probleme an zwei Bedingungen geknüpft ist: 1. Wissenschaft und Technik müssen in verstärktem Masse eingesetzt werden, und 2. parallel dazu ist eine neue, weltweit akzeptierte Ethik zu entwickeln.

Ein weiterer Aspekt besteht darin, dass diese für das Überleben der Menschheit essentiellen Bedingungen im globalen Massstab zu erfüllen sind. Dabei sind die Prioritäten in den industrialisierten Ländern natürlich anders zu setzen als in den Entwicklungsländern. In den ersteren geht es um die Lebensqualität, negative Auswirkungen der Technik auf die Umwelt und die sinnvolle Verwendung der Überproduktion. In den letzteren steht

Wissenschaft und Technik müssen in verstärktem Masse eingesetzt werden, und parallel dazu ist eine neue, weltweit akzeptierte Ethik zu entwickeln.

wohl die Nahrungs- und Gesundheitsversorgung und vor allem eine Limitierung des Bevölkerungszuwachses im Vordergrund. Im Hinblick darauf, dass der grösste Teil der Menschheit in unterentwickelten Ländern lebt, wird – vom globalen Standpunkt aus gese-

hen – immer wichtiger werden, was in diesen Ländern geschieht.

Wieso, stellt sich die Frage, soll ein menschenwürdiges Überleben nur mit Hilfe von Wissenschaft und Technik möglich sein? Blicken wir zurück in die Geschichte. Jahrtausendlang mussten sich die meisten Menschen den grössten Teil ihres Lebens abmühen, um wenigstens ein Minimum an

Es wird kaum möglich sein, die Entwicklungsländer zu überzeugen, dass sie freiwillig in Armut verharren sollen.

Nahrung, Wärme und Schutz zu erreichen. Nur einer winzigen Oberschicht war es jeweils vergönnt, ein nach unseren Begriffen menschenwürdiges Leben zu führen und sich auch Tätigkeiten von höherem Wert zu widmen. Bis in die jüngste Zeit konnte kein Staatswesen ohne offene oder versteckte Sklaverei auskommen.

Die Befreiung vom Sklaventum haben wir in erster Linie nicht neuen sozialen Ideologien zu verdanken, sondern der auf der Wissenschaft aufgebauten Technik. Sie ermöglichte, die Produktivität auf allen Gebieten so weit zu steigern, dass – zumindest in den industrialisierten Staaten – ein grosser Teil der Gesellschaft Zeit gewonnen hat, sich mit kulturellen und politischen Fragen zu befassen und sich auch sonst in mannigfacher Weise «zu verwirklichen». Echte Demokratie ist nur unter diesen Voraussetzungen möglich.

Wohl niemand wird heute ernsthaft verlangen, dass wir in einen vortechni-

schen Zustand, ohne genügend Nahrung und medizinische Versorgung und die Annehmlichkeiten des zivilisierten Lebens, zurückkehren sollen. Selbst wenn kleine ideologisierte Gruppen in westlichen Ländern in diese Richtung tendieren, so wird es kaum möglich sein, die Entwicklungsländer davon zu überzeugen, dass sie freiwillig in Armut verharren sollen.

Wir in Europa sollten stolz darauf sein, dass die moderne Wissenschaft und Technik, die unserem jüdisch-christlich-griechischem Erbe entstammt und in der Renaissance mit weiteren Wurzeln verankert ist, heute in der ganzen Welt, von allen Kulturkreisen anerkannt und übernommen wird. Im Vergleich zur Entwicklung in Europa erscheinen andere Kulturen relativ statisch.

Es liegt offenbar in der menschlichen Natur, dass bei einer solchen Entwicklung Übertreibungen unvermeidlich sind. Der Fortschrittsglaube

Vom Profitstreben motiviert, wurde die technische Entwicklung und Produktion häufig unter Vernachlässigung der Umwelt vorangetrieben.

des vergangenen Jahrhunderts, der gelegentlich auch heute noch angetroffen wird, ging davon aus, dass alle Probleme mit wissenschaftlich-technischen Mitteln gelöst werden können – eine Einstellung, die aus heutiger Sicht äusserst naiv war. Ein weiterer Fehler, der uns heute immer mehr bewusst wird, bestand darin, dass, vom Profitstreben motiviert, die technische Entwicklung und Produktion häufig unter Vernachlässigung der Umwelt vorangetrieben wurde. Es besteht überwiegend die Meinung, dass «Umweltbewusstsein» ein Kind unserer gegenwärtigen Gesellschaft und etwa aufgrund der Appelle des Club of Rome entstanden sei. In Wirklichkeit wurden kritische Fragen schon sehr früh in der Geschichte der Industriegesellschaft gestellt. Bereits vor 200 Jahren kamen Warnungen, nicht nur von seiten der Kirche, auf. Auch *Friedrich von Hardenberg* – besser bekannt unter seinem Dichterpseudonym Novalis – war sich der Problematik bewusst. In seinem Werk «Die Lehrlinge zu Sais» lässt er einen, wie er meint, mutigen Vertreter der neuen Zeit sagen: «Wohl lasst unser

Geschlecht einen wohl durchdachten Zerstörungskrieg mit dieser Natur führen, mit schleichenden Giften müssen wir ihr beizukommen versuchen, der Naturforscher sei ein edler Held, der sich in den geöffneten Abgrund stürze, um seine Mitbürger zu erretten.»

Wie immer im Leben wird es darauf ankommen, Extreme zu vermeiden (was manchem Ideologen schwerfallen mag) und nach einem Konsens zu

Eine Lösung der Umweltprobleme wird nur mit Hilfe grundsätzlich neuer Techniken möglich sein.

streben, der eine technische Weiterentwicklung zum Wohle der Menschheit ermöglicht und eine Katastrophe durch negative Nebeneffekte vermeidet. In manchen heutigen Darstellungen wird dieser Konflikt als unlösbar dargestellt, da, von heutigen Verhältnissen ausgehend, eine Extrapolation vorgenommen wird, die zwangsläufig zur Katastrophe zu führen scheint. Dabei wird der menschliche Erfindungsgeist unterschätzt, der vor allem in der Grundlagenforschung neue Phänomene entdeckt, die zu vorher unvorstellbaren technischen Lösungen und damit zu einem neuen Handlungsfreiraum führen, über den der Mensch scheinbar unentrinnbaren Zwängen zu entfliehen vermag.

Ein historisches Beispiel möge dies erläutern. In der Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde eine Studie (heute würden wir sagen eine Systemanalyse)

Der Fortschrittsglaube des vergangenen Jahrhunderts ging davon aus dass alle Probleme mit wissenschaftlich-technischen Mitteln gelöst werden können – eine Einstellung, die aus heutiger Sicht äusserst naiv war.

über das mögliche Wachstum von Grossstädten am Beispiel Londons, damals der grössten Stadt, angefertigt. Man kam zu dem Ergebnis, dass eine Stadt nicht mehr als 2 bis 3 Millionen Einwohner haben könne. Die Begren-

zung schien durch die Transportmittel gegeben zu sein. Der Verkehr erfolgte damals hauptsächlich mit Pferdekutschen. Die Studie zeigte, dass bei gleichbleibender Zunahme des Droschkenverkehrs London zu Beginn des 20. Jahrhunderts von mehreren Metern Pferdedung bedeckt sein würde. Was die Studie nicht vorhersehen konnte, war die Erfindung des Autos. Heute drohen wir in den Abgasen der Autos zu ersticken. Eine Lösung dieses Problems wird wie damals nur mit Hilfe grundsätzlich neuer Techniken möglich sein, und alle Zwangseinschränkungen werden später nur als kurze Episoden erkannt werden.

Einem verstärkten Einsatz von Wissenschaft und Technik stehen weder ein Mangel an ideenreichen Wissenschaftlern und Technikern noch an Kapital entgegen. Gravierender scheint mir die sich ausbreitende Angst oder sogar Feindlichkeit gegenüber der Technik zu sein. Dies ist ein sehr schwieriges und grundlegendes Problem, da es nicht nur rationale und objektive Sachbestände betrifft, sondern oft tief in irrationalen Schichten unseres Bewusstseins verankert ist. Welches sind die Gründe für diese negati-

Gravierender als Ideen- und Kapitalmangel ist Technikangst und Technikfeindlichkeit.

ve Haltung der Technik gegenüber? Es sind mehrere, und wir wollen einige davon diskutieren.

Angst ist meist auf Unkenntnis gegründet. Was wir nicht verstehen, ist uns oft unheimlich. In bezug auf die Technik hat meiner Meinung nach unser Bildungssystem seine Aufgabe nicht erfüllt. Zur Allgemeinbildung sollte auch gehören, dass wir – zumindest im Prinzip – verstehen, was um uns herum geschieht. Bei der ungeheuren Spezialisierung kann unmöglich jeder alle Details der zahlreichen Phänomene und technischen Anwendungen verstehen. Es muss auch nicht jeder seinen Fernsehapparat selbst reparieren können, aber man sollte verlangen, dass die Bildungsinstitutionen zumindest die Grundprinzipien der drahtlosen Nachrichtenübermittlung vermitteln. Andernfalls wird eine neue Art von Aberglauben erzeugt, muss es doch dem Unwissenden fast als Wunder erscheinen, wenn Vorgänge aus

anderen Teilen der Welt über unsere Mattscheibe flimmern.

Um dem «gebildeten Bürger» die Möglichkeit zu geben, sich ein eigenes Urteil über Vorteile und Risiken von Techniken zu bilden, wird es also notwendig sein, unsere Bildungsziele zu ändern. Ich treffe bei gesellschaftlichen Veranstaltungen häufig Personen, die sich schämen, wenn sie etwa Einzelheiten aus dem Leben Goethes nicht wissen, die aber stolz darauf sind, die einfachsten mathematischen oder physikalischen Zusammenhänge nicht zu kennen. Ich bin der letzte, der die Wichtigkeit einer humanistischen Bildung nicht anerkennen würde, aber da wir in einer technisierten Welt leben, sollte ein Mindestmass an wissenschaftlich-technischer Bildung als notwendig anerkannt werden.

Eine wichtige Rolle bei der Vertrauenskrise der Technik kommt den

Eine wichtige Rolle bei der Vertrauenskrise gegenüber der Technik kommt den Medien zu.

Medien zu. Aufgrund ihrer inneren Dynamik, unter dem steten Zwang, das Interesse ihrer Kunden wach zu halten und sich zu vermarkten, ist ihre Darstellung der Wirklichkeit einseitig. «Only bad news is good news», Katastrophen erwecken mehr Interesse als langweiliges Funktionieren. Der Zuhörer, Leser oder Zuschauer ist nicht unschuldig an dieser Situation: Er verlangt nach der Sensation, also bekommt er sie. So wird ein schiefes Bild, auch und insbesondere von der wissenschaftlich-technischen Welt, gezeichnet, und häufig werden Ängste oder Hoffnungen geweckt, die jeder Grundlage entbehren.

Ein Beispiel aus jüngster Zeit: Im Frühjahr 1989 ging die sensationelle Kunde um die Welt, dass die «kalte Kernfusion» entdeckt worden sei und damit eine neue einfach zu handhabende Energiequelle in greifbare Nähe gerückt sei. Es wurde geschätzt, dass etwa 500 Millionen Menschen diese Nachricht bewusst aufgenommen haben. Der Platinpreis an den Weltbörsen stieg (Platin wird als Elektrode in diesem elektrochemischen Verfahren benötigt), und von einigen Regierungen wurden Millionen für die weitere Forschung zur Verfügung gestellt. All dies wäre natürlich ohne die

Medien, die das Ganze als grosse Sensation darstellten, nicht möglich gewesen. Wie wenig Aufmerksamkeit gewannen dagegen die Nachrichten, dass es sich um falsche experimentelle

Nötig wären Experten, die ein unabhängiges, objektives Urteil abgeben und denen man vertrauen kann.

Ergebnisse handelte und eine Kommission der amerikanischen Energiebehörde (DOE) eine Empfehlung ausgesprochen hat, diese Forschungen nicht weiter zu fördern. Wieviele Millionen glauben nach wie vor an eine neue, saubere, einfache Energiequelle?

Dieses Beispiel zeigt aber auch, dass ein guter Teil der Schuld der Vertrauenskrise den Wissenschaftlern und Technikern, den Experten, wie ich sie nennen will, zufällt. Die wissenschaftlich-technische Welt ist so komplex geworden, dass es den meisten Wissenschaftlern und Technikern nicht mehr möglich ist, sich ein eigenes Urteil über wichtige Fragen zu bilden (dies wird verschärft durch die oben erwähnte unzureichende Bildung). Was nötig wäre, sind Experten, die ein unabhängiges, objektives Urteil abgeben und denen man vertrauen kann. Solche existieren weitgehend nicht mehr. Auch Experten sind natürlich nur Menschen, mit allen Vorurteilen, Wünschen und Egoismen. Was man aber in jedem Fall verlangen kann und muss, ist, dass bei Aussagen über technische Fragestellungen klar zu trennen ist zwischen einer wissenschaftlich-technischen Aussage, die objektiv nachgeprüft werden kann, und der

Es ist erschreckend, mit welchem Leichtsinne oft gehandelt wurde und wird. Die Kernenergie, eine wichtige Energiequelle für die Menschheit, ist nicht nur wegen ihrer Nachbarschaft zur Atombombe in Verruf geraten, sondern auch durch manche Dummheiten.

persönlichen Meinung des Experten. Wenn dies erreicht werden könnte, dann liessen sich manche Probleme zwischen widerstreitenden Gruppen

objektiv klären und die übrigbleibenden Fragen würden als politisch zu entscheidende Probleme klar zutage treten. Leider gibt es genügend Experten, die eine politische oder ideologische Richtung fördern wollen und daher bewusst auf die klare Trennung zwischen sachlichen Argumenten und persönlicher Meinung verzichten. Es ist daher nicht zu verwundern, dass heute, wo es zu jeder Expertise eine Gegenexpertise gibt, die Öffentlichkeit immer mehr verwirrt wird und das Vertrauen in die Experten und damit in die Technik verliert.

Das Fehlen von vertrauenswürdigen Experten führt dann oft dazu, dass an

Wie kann eine verunsicherte Öffentlichkeit Vertrauen in die Technik haben, wenn eine Ölkatastrophe nach der anderen sich ereignet?

ihrer Stelle «Ersatzautoritäten» angenommen werden. So bildet sich ein Vertrauensverhältnis zu Personen, die zwar wenig Kompetenz besitzen, denen man aber im täglichen Umgang ständig begegnet, wozu etwa die Nachrichtensprecher im Fernsehen gehören. Nobelpreisträger, die eine herausragende Leistung auf ihrem Fachgebiet erbracht haben, die sonst aber auch nicht mehr Einsichten in allgemeine Probleme besitzen als der Normalbürger, werden als Experten für politische, wirtschaftliche, kulturelle und andere fachfremde Probleme herangezogen.

Last not least, trifft die Anwender der Technik, d.h. die Industrie, ein gerütteltes Mass an Schuld an der Skepsis, die ihr entgegengebracht wird. Natürlich gibt es keine technische Entwicklung ohne negative Nebenwirkungen, wie es kein Medikament ohne Nebenwirkungen gibt. Es wurde aber oft zuwenig Aufmerksamkeit darauf gerichtet, diese Nebenwirkungen so gering als möglich zu halten. Es gibt auch kein Menschenwerk, das frei von jeglichen Fehlern ist: absolute Risikolosigkeit existiert nicht, und wenn dies manchmal behauptet wird, so ist dies schlicht falsch. Es kommt jedoch darauf an, dieses Restrisiko soweit als möglich herabzudrücken und dafür in der Öffentlichkeit Verständnis und eine genügende Akzeptanz zu gewinnen.

Es ist erschreckend, mit welchem Leichtsinn und mit welcher Unverständlichkeit, gepaart mit menschlichem Fehlverhalten, oft gehandelt wurde und wird. Die Kernenergie, eine wichtige Energiequelle für die Menschheit, ist nicht nur wegen ihrer Nachbarschaft zur Atombombe in Verruf geraten, sondern auch durch manche Dummheiten. Kernkraftwerke wurden unnötigerweise in landschaftlich reizvolle Gegenden oder dichtbesiedelte Gebiete gestellt, Pannen wurden verschwiegen oder zunächst unrichtig dargestellt usw. Es ist völlig unverzeihbar, dass es zur Tschernobyl-Katastrophe kommen konnte, auch wenn der Anlass nicht ein Betriebsfehler, sondern ein unkompetent durchgeführtes Experiment war (im übrigen auch ein Beispiel für Medienberichterstattung: Über die Katastrophe wurde ausführlich berichtet, während die späteren Untersuchungen, die zeigten, dass zwar die nähere Umgebung des Unglücksreaktors arg litt, in den westlichen Ländern aber praktisch keine Schäden entstanden waren, nur beiläufig erwähnt wurden). Wie kann eine verunsicherte Öffentlichkeit Vertrauen in die Technik haben, wenn eine Ölkatastrophe nach der anderen sich ereignet, wobei in fast allen Fällen nicht die Technik versagt hat, sondern menschliches Fehlverhalten – z.B. betrunkene

Die grössten Gefahren, die Umweltprobleme (z.B. Treibhauseffekt, Ozonloch usw.), betreffen nicht einzelne Länder oder Kontinente. Sie können auf lange Sicht nur gelöst werden, wenn sie als global zu lösende Aufgabe verstanden werden.

Kapitäne oder leichtsinnige Experimentatoren – die Unfallursache ist? Hier kann nur ein Umdenken helfen, das eine Optimierung der technischen Lösungen unter Einbeziehung dieser menschlichen Umstände anstrebt. Eine weiterentwickelte Technik kann und muss menschliches Versagen durch Automation weitgehend verhindern.

In den Entwicklungsländern liegen die Schwerpunkte für die Lösung der Probleme natürlich anders als in den industrialisierten Ländern. Es würde viel zu weit führen, hier auf die ganze

Problematik einzugehen. Häufig wird die Notwendigkeit verkannt oder abgestritten, dass es langfristig unumgänglich sein wird, einen Technologietransfer in Entwicklungsländer, vor allem in Schwellenländer wie Indien, Pakistan, Brasilien, Argentinien usw., zu unterstützen. Die Entwicklungsländer werden sich nur dann aus ihrer Not befreien können, wenn sie lernen, sich selbst zu helfen. Von Konfuzius

Ein Verbot der Forschung und Entwicklung auf bestimmten, als kritisch angesehenen Gebieten wird nicht zum Erfolg führen. Denken lässt sich nicht verbieten.

stammt der Vergleich, dass einem hungrigen Mann mit einem Fisch wenig geholfen sei, da er am nächsten Tag wieder hungrig sein wird. Besser ist es, ihn das Fischen zu lehren. Der Einwand, dass man auf diese Weise neue Konkurrenten heranzüchtet, ist nicht stichhaltig. Die Wirtschaftsstatistiken zeigen, dass die besten Kunden nicht unterentwickelte Länder, sondern andere hochindustrialisierte Länder sind.

Es geht aber nicht nur um das «Brot allein». Entwicklungsländer bedürfen auch eines gewissen Selbstwertgefühls und Selbstvertrauens. Um als volle Mitglieder der Völkergemeinschaft anerkannt zu werden, glauben sie, ein Minimum an Wissenschaft und Technik beherrschen zu müssen; andernfalls müssten sie sich wie Analphabeten unter Gelehrten fühlen. Dieses Bedürfnis ist für uns manchmal schwer zu verstehen, da es uns nicht als dringlich erscheint; es hat aber tiefe Wurzeln und hängt damit zusammen, dass ein Volk ohne kulturelle Basis kaum existieren kann.

Eine Technisierung der Entwicklungsländer ist vielleicht aber auch die einzige realistische Möglichkeit, ihr Hauptproblem zu lösen: die Bevölkerungszunahme. Alle Versuche, die Geburtenraten durch Zwangsmassnahmen zu beschränken, wie in Indien und China, haben zu keinem Erfolg geführt. Es gibt jedoch ein seit längerem bekanntes «Gesetz», das besagt, dass das Bruttonationalprodukt mit der Geburtenrate multipliziert eine Konstante ergibt. In der Tat stellt man fest, dass in den reichen Ländern die Geburtenrate stagniert, während sie in

den armen nach wie vor hoch ist. Eine Anhebung des BNP wird aber nur mit Hilfe der Technik gelingen.

Die grössten Gefahren, die Umweltprobleme (z.B. Treibhauseffekt, Ozonloch usw.), betreffen nicht einzelne Länder oder Kontinente. Sie können auf lange Sicht nur gelöst werden, wenn sie als global zu lösende Aufgabe verstanden werden. Nur eine enge Zusammenarbeit aller industrialisierten Länder und die Einbeziehung der Schwellenländer können helfen. Vielleicht erscheint ein solches Zusammengehen aus mancherlei Gründen utopisch. Was uns Hoffnung geben kann, ist die Tatsache, dass in einigen sogar hochtechnisierten Bereichen eine solche erfolgreiche Kooperation schon besteht. Genannt sei z.B. das Europäische Kernforschungszentrum Cern in Genf oder das «World Laboratory» in Lausanne.

Aber all dies genügt nicht. Die Ergebnisse von Wissenschaft und Technik lassen sich zum Wohle, aber auch zum Schaden der Menschheit einsetzen. Dies gilt ausnahmslos für alle technischen Entwicklungen, vom Satelliten über die Kernenergie, die biologischen Verfahren bis zu Radio und Fernsehen. Die Forschung und Ent-

Sollte es nicht möglich sein, auch in der Ethik Grundsätze zu finden, die weltweit akzeptiert werden?

wicklung auf bestimmten, als kritisch angesehenen Gebieten zu verbieten, wird nicht zum Erfolg führen. Der Geist weht, wo er will, Denken lässt sich nicht verbieten. Und irgendwo auf der Welt wird sich immer eine Gruppe finden, die aus ideologischen oder wirtschaftlichen Gründen bereit ist, eine gefährliche Entwicklung voranzutreiben.

Was langfristig allein helfen kann, ist eine neue Ethik. Dies ist allerdings leichter zu fordern, als zu erreichen. Trotzdem muss eine Anstrengung gewagt werden, und es gibt dafür vielleicht einige neue Ansatzpunkte. Bisher blieb die Entwicklung der Ethik der Philosophie und Religion vorbehalten. Diese standen mit den Naturwissenschaften lange Zeit im Konflikt, dann ignorierten sie sich während Jahrhunderten. Was nun notwendig scheint, ist ein Dialog.

Die Voraussetzungen für das Gelingen eines solchen Dialoges sind heute vielleicht besser als in der Vergangenheit. Die meisten Naturwissenschaftler und Techniker erkennen, dass die manchmal arrogante Haltung des vergangenen Jahrhunderts, als man glaubte, alle Probleme mit Hilfe der wissenschaftlichen, rationalen Methode lösen zu können, nicht mehr haltbar ist. Auf der anderen Seite wird von Religionen und Kirchen immer mehr eingesehen, dass die Ergebnisse von Wissenschaft und Technik nicht mehr ignoriert werden können. So versicherten mir in Gesprächen so verschiedene Kirchenoberhäupter wie Papst Johannes Paul II und der Dalai Lama, dass sie den Dialog für äusserst wichtig halten.

Als Physiker berührt mich vor allem die Frage, ob für die Schaffung einer neuen Ethik aus dem Bereich der Naturwissenschaften Ansätze kommen können. Ich glaube, dies ist möglich, und ich möchte einige davon wenig-

stens andeuten. Physiker haben erfahren, dass es möglich ist, sich auf «Wahrheiten» zu einigen, die unabhängig von einem bestimmten Kulturkreis weltweit gelten. Die Zeiten einer «deutschen Physik» oder einer «russischen Biologie» sind endgültig vorbei. Sollte es nicht möglich sein, auch in der Ethik Grundsätze zu finden, die weltweit akzeptiert werden? In den Naturwissenschaften gilt als eines der methodologisch wichtigen Ziele, Widersprüche aufzuklären. In der Philosophie und bei moralischen Fragen werden solche Widersprüche oft als unvermeidlich hingenommen. Im wissenschaftlichen Bereich erfahren wir, dass persönliche Autoritäten der Natur gegenüber keine Rolle spielen. Ein Naturgesetz gilt oder gilt nicht, eine Brücke hält oder stürzt ein, unabhängig davon, welche Haltung Autoritäten dazu einnehmen.

Auf diese und viele weitere Weisen könnte ein fruchtbarer Dialog geführt werden. Neben Aufgeschlossenheit

wird es dabei darauf ankommen, ob es gelingt, eine gemeinsame «Sprache» zwischen Wissenschaftlern und Technikern auf der einen Seite und Philosophen, Kirchenvertretern und Politikern auf der anderen Seite zu finden.

Wissenschaft und Technik sind Teil der menschlichen Kultur, denn sie helfen uns zu verstehen, woraus wir bestehen, was ewig und unvergänglich ist, was zum ständigen Wechsel, zum Werden und Vergehen führt, von der Entstehung des Kosmos bis zum Verstehen von Materie, Leben und Bewusstsein. Wissenschaft und Technik sind aber auch Teil der Kultur, weil ohne sie für die Mehrheit der Menschen ein menschenwürdiges Dasein nicht möglich wäre und ohne sie eine Bewältigung der weltweiten Zukunftsprobleme nicht gelingen kann. Und – vielleicht am wichtigsten: Aus Wissenschaft und Technik können sich neue Ansätze für ein künftiges moralisches Handeln ergeben.

Bild ►

Albert Einsteins (1879-1955) Relativitätstheorie beweist die grundsätzliche Möglichkeit der Kernenergienutzung. Historisch gesehen hat jene deren Entwicklung aber kaum beeinflusst. Nichtsdestoweniger ist Einsteins Namen mit der Atombombe schicksalhaft verknüpft. Obwohl ursprünglich Pazifist und später unermüdlicher Warner, hat Einstein aus Furcht, Nazideutschland könnte als erstes Land in den Besitz von Atomwaffen kommen, Präsident Roosevelt zur Entwicklung der Atombombe gedrängt.

