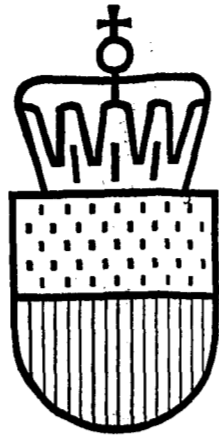


Liechtensteiner Volksblatt

Bezugspreise: Inland und Schweiz jährlich Fr. 18.—, halbjährlich Fr. 9.50, vierteljährlich Fr. 4.80. Ausland jährlich Fr. 36.—, halbjährlich Fr. 18.—
Bestellungen nehmen entgegen: Die Postämter und die Verwaltung des «Liechtensteiner Volksblatt» in Vaduz, Altenbachstrasse, Tel. (075) 2 19 37, Postcheckkonto 90-2988 St. Gallen, Redaktion: Vaduz, Commerzhaus, Telefon (075) 2 13 94. Druck: Buchdruckerei Gutenberg, Schaan, Liechtenstein



Amtliches Publikationsorgan

des Fürstentums Liechtenstein

Anzeigenpreise: Die einspaltige Millimeter-Zeile: Anzeigen Reklame
Inland 12 Rp. 30 Rp.
Schweiz 15 Rp. 35 Rp.
Übriges Ausland 17 Rp. 40 Rp.
Anzeigenannahme: Für das Inland, Verwaltung in Vaduz, Telefon 2 19 37
Für das Rheintal, die Schweiz und das übrige Ausland «ASSA» Schweizer
Annoncen AG., St. Gallen, Telefon (071) 22 26 26 und übrige Zweiggeschäfte.

AZ Vaduz, Donnerstag, 26. November 1964

Erscheint Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Samstag

98. Jahrgang — Nr. 181

Moderner Fetischkult im technischen Fortschritt

Sinn und Unsinn der Verabsolutierung in der Technik — Von Dr. Hans Rudolf Böckli

Die Verabsolutierung des technischen Fortschritts als solcher, ohne Rücksicht auf die gesellschaftlichen Bedürfnisse und die Kostenrelation zwischen den verschiedenen, denkbaren Zielen angewandter Wissenschaft, führt zu einer Art von modernem Fetischkult. Die Technik und ihr Geist, also die Vorherrschaft des Rationalen in allen Belangen des menschlichen Daseins, führt damit paradoxerweise zu einer durchaus irrationalen Haltung dem Leben als Ganzem gegenüber. Die Verabsolutierung der Technik läuft Gefahr, die Mittel mit den Zielen zu verwechseln und damit Unsinn anzusteuern statt Sinn. In der modernen Zeit häufen sich Beispiele dieser Art in geradezu beängstigender Masse, ganz unabhängig von geographischen Ort und unabhängig von Nationalität und Kulturkreis, welcher diejenigen angehören, die dieser sonderbaren, modernen Götzanbetung verfallen. Sinn wird zu Unsinn, wenn die Macht haben in einem eben erst zugänglich gewordenen Entwicklungsland eine wundervolle Universität bauen wollen, während weitherum keine Primarschulen vorhanden sind und jeder zweite Einwohner ein Analphabet ist. Sinn wird zu Unsinn, wenn die auf das Rationale so eingeschworenen Sowjets Untergrundbahnhöfe bauen, die an orientalische Märchenpaläste erinnern, während gleichzeitig die Regel ist, dass ein und dasselbe Zimmer von mehreren Personen, ja sogar Familien bewohnt werden muss, weil es an elementarem Wohnraum mangelt. Sinn wird auch zu Unsinn, wenn man Weltraumfahrten unternimmt, unter anderem mit der Nebenabsicht, der Welt zu beweisen, dass im Raume Gott nicht anzutreffen sei und demzufolge nicht existieren könne, während man den Gläubigen auf der Erde das Recht auf den eigenen Glauben, die eigene Gewissensentscheidung in den letzten Dingen verweigert. Sinn wird auch dann zu Unsinn, wenn man behauptet, für die Landesverteidigung hundert Flugzeuge eines bestimmten Typs nötig zu haben, während nachher offenbar die Hälfte dieser Zahl für den militärischen Zweck plötzlich zu genügen scheint. Die Methode, irrational aufgestellte Ziele nachher mit rationalen Argumenten zu rechtfertigen, nimmt in eben dem Masse überhand, in welchem Mass und Proportionen verloren gehen: Der «Homo faber» erweist sich als das Gegenteil jener Spezies, die man bisher in typisch wissenschaftlicher Selbstüberschätzung «Homo sapiens» zu nennen pflegte!

Der Millionentanz um das «Concord»-Projekt

Ein erschreckendes Beispiel des technologischen Fetischismus bietet die Geschichte der Entwicklung des Uberschallflugzeuges «Concord», das als britisch-französisches Gemeinschaftswerk etwa 1969 das Licht der Welt erblicken sollte und nun wegen der horrenden Kosten von der neuen britischen Regierung «überprüft» wird, um sehr wahrscheinlich — zum mindesten in der vorgesehenen Form — fallengelassen zu werden. Das ursprüngliche Budget für diese umwälzende Neuentwicklung auf dem Gebiete der zivilen Luftfahrt sollte 100 Millionen Pfund betragen. Im Jahre 1962, als die Abmachung zwischen England und Frankreich über den «Concord» unterzeichnet wurde, waren die voraussichtlichen Kosten bereits auf rund 170 Millionen Pfund angeschwollen. Seither wurde experimentell herausgefunden, dass bei Geschwindigkeiten von über 3000 Kilometern in der Stunde für Flugzeugkörper Aluminiumlegierungen nicht mehr verwendet werden können, weil diese so stark erhitzen, dass mit gefährlichen Resistenzverminderungen zu rechnen ist. Die Ingenieure griffen hierauf auf Stahl-Titan-Legierungen. Diese haben erstens den Nachteil, bedeutend teurer zu sein, und zweitens wird dadurch das Gewicht entschieden erhöht. Wegen des höheren Gewichts wurden stärkere Motoren benötigt und eine grössere Flügelspannweite. Die Entwicklungskosten waren inzwischen auf voraussichtlich 280 Millionen Pfund angestiegen. In fachmännischer Beurteilung wird heute aber schon ohne Wimpernzucken davon gesprochen, dass die Entwicklungskosten leicht das Zweifache dieses Betrages ausmachen könnten, bis der schnelle Vogel wirklich fliegt!

Parallellfall zur «Mirage»

Unter diesen Umständen ist es nicht verwunderlich, wenn die Labour-Regierung im gleichen Zeitpunkt, da sie Massnahmen zur Überwindung der gegenwärtigen Zahlungsbilanzkrise in die Wege leitete, eine Ueberprüfung der Entwicklung dieses Flugzeuges angeordnet hat. Die Erfahrungen mit den astronomisch ansteigenden Kosten des «Concord» sind ein Parallellfall zu den misslichen Erfahrungen mit der Entwicklung der auf schweizerischen Wunsch perfektionierten «Mirage»-Flugzeuge. Genau wie für die Schweiz stellt sich für England angesichts dieser unerwarteten Kostenlawine die Frage, ob es sich verantworten lasse, einen so teuren Apparat überhaupt noch zu entwickeln, oder ob es nicht vielmehr besser sei, in einem verhältnismässig noch frühen Stadium einen Punkt zu setzen und das Steuern der Flugzeugentwicklung heranzuworfen. Und genau wie im Falle des «Mirage» stellen sich einige sehr verzwickte Rechtsfragen, z. B., wie es mit den eventuellen Entschädigungsfällen im Falle eines einseitigen Rücktritts vom Vertrag bestellt sei. Im Gegensatz allerdings zum Fall der schweizerischen «Mirage»-Flugzeuge handelt es sich beim «Concord» um eine Maschine der zivilen Luftfahrt, so dass

statt rein militärischer Interessenabwägungen ziemlich weitgehend ziffernmässige Rentabilitätsrechnungen angestellt werden können, die die Entscheidung erleichtern. Ist der Überschuss an Kosten auf der Sollseite dieser Bilanz nur gering, so können vielleicht gewisse unsichtbare Posten auf der Habenseite (nationales Prestige, «knowhow» der Techniker für künftige Entwicklungen usw.) dennoch zu einer positiven Würdigung führen. Ist der Soll-Uberschuss aber sehr gross, so stellt sich ganz einfach die Frage, ob es nicht billiger komme, im gegenwärtigen Entwicklungsstadium einen bedeutenden Verlust in Kauf zu nehmen und aus diesem unabwehbaren Defizit-Projekt auszuschneiden, statt auf Jahre hinaus Hunderte von Millionen nachzuschliessen, um dann letzten Endes ein supermodernes Passagierflugzeug auf den Markt zu bringen, das vielleicht in fünfzig Exemplaren Abnahme findet. Einer pessimistischen Schätzung der Entwicklungskosten von vielleicht einer Milliarde Pfund stünden dann 50 Apparate gegenüber, die wohl niemals zu einem höheren Preis als 4 Millionen Pfund pro Stück abgesetzt werden könnten. Bei 50 effektiv verkauften Flugzeugen würde also die Rechnung einen Verlust von im besten Falle vielleicht 400 Millionen Pfund, und im schlimmsten Falle von 800 Millionen Pfund (ca. 10 Milliarden Schweizerfranken!) anzeigen. Könnten allenfalls 100 «Concord»-Flugzeuge abgesetzt werden, was im Hinblick auf den relativ geringen Zeitvorsprung dieser Neuentwicklung auf noch viel revolutionärere Entwicklungen auf amerikanischen Reissbrettern ausserordentlich skeptisch zu beurteilen ist, so sieht die Rechnung immer noch düster genug aus, 100 «Concord» zu einem Preis von 4 Millionen Pfund würden im günstigsten Falle nämlich immer noch etwa 200 Millionen Pfund Defizit verursachen — oder gar 600 Millionen, wenn der «Concord» bis zur Verkaufsreise tatsächlich 1 Milliarde Pfund verschlucken sollte.

Wichtigere Aufgaben

In ihrem Weissbuch über die «Wirtschaftslage» hat die Labour-Regierung das «Concord»-Projekt als ein «Prestigeobjekt» bezeichnet. Es kann kein Zweifel bestehen, dass es unter anderem nationale Prestigeüberlegungen waren, die den seinerzeitigen Entschluss der konservativen Regierung, sich in dieses Experiment einzulassen, bestimmt haben dürften. Die Unterschätzung der Kosten in einem Verhältnis von 1:6 (oder eventuell sogar 1:10), für welche im Gegensatz zum schweizerischen Mirage-Fall niemand als

Das Märchen von den Todesstrahlen

Dichtung und Wahrheit um den atomaren Lichtverstärker «Laser»

DK Karlsruhe. — Der atomare Lichtverstärker oder «Laser» wurde 1960 von dem amerikanischen Physiker Maiman erfunden. Er ist eine Fortentwicklung des «Masers» und heisst deshalb auch «optischer Maser». Der nicht lange vorher entwickelte Maser hat seinen Namen von der englischen Bezeichnung des zugrundeliegenden Prozesses: Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation, Mikrowellenverstärkung durch induzierte Strahlungsausendung. Setzt man «Light» (Licht) statt «Microwave» in den Namen ein, so ergeben die Anfangsbuchstaben der englischen Bezeichnung das Wort «Laser», das international üblich geworden ist.

Das Laser-Prinzip ist dasselbe wie beim Maser, aber sein Bereich sind die Lichtwellen, nicht die etwas längeren Mikrowellen wie beim Maser. Wie der Maser ist er fast rauschfrei; das Rauschen, das beim Radioempfang alle schwächeren Wellen übertönt, fällt hier weg, weil die zahlreichen Bauteile fehlen, die durch die Eigenbewegung der in ihnen enthaltenen Elektronen das Rauschen erzeugen. Infolgedessen können Maser und Laser ausserordentlich schwache Signale empfangen, auch von Satelliten und sogar von fernen Sternen. Maser und Laser arbeiten mit sehr kurzen Wellen, wie sie von Atomen und Molekülen erzeugt und als Wärme oder Licht abgestrahlt werden. «Pumpenenergie» von aussen aktiviert Atome zu solcher Strahlungsausendung, die dann ein schwaches Ur-Signal verstärkt.

Wie der Maser besteht auch der Laser hauptsächlich aus einem kleinen Rubinstab; neuerdings werden auch andere Materialien verwendet.

Die phasengleiche Verstärkung ist die Haupttugend des Lasers, sagt Professor Dr. Ing. H. Rothe, lange Jahre Direktor bei Telefunken in

der Stand des technischen Wissens zu jenen Zeitpunkt selbst verantwortlich gemacht werden kann, hat sich heute als so horrend herausgestellt, dass auch eine Regierung, die nicht in der Zwickmühle einer Zahlungsbilanzkrise steht, diese Hefte revidieren müsste. (Auch eine konservative Regierung dürfte ganz ähnliche Ueberprüfung der «Concord»-Angelegenheit vorgenommen haben — wenn auch vielleicht ohne so laute Fanfarenstöße wie jetzt Labour.) Hunderte von Millionen an Steuergeldern sind kein Pappenstiel; vor allem wenn ein Land mit anderen öffentlichen Vorhaben so im Rückstand ist, wie das für Grossbritannien beispielsweise hinsichtlich des Strassen- und Wohnungsbaus ohne Zweifel zutrifft! Prompt haben, schon vor dem Weissbuch Labours, Experten ausgerechnet, dass für das im besten Fall zu gewärtigende Defizit des «Concord»-Projektes ohne weiteres eine vierspürige Autobahn von Newcastle bis London gebaut werden könnte! Und die Frage zu beantworten ist überflüssig, ob es vernünftiger und dringender sei, je 118 Personen in 3 1/2 statt 7 Stunden über den Atlantik zu befördern, während man, um die Flughäfen zu erreichen, heute statt einer halben Stunde manchmal bis zu 2 Stunden in Kauf nehmen muss, weil die Verkehrsadern überlastet und verstopft sind! Auch darf die kaum zu vermeidende, grosse Belästigung von Hunderttausenden von Menschen an den Flugstrecken dieser Uberschall-Flugzeuge nicht verharmlöst werden, die durch den bei der Durchbrechung der Schallmauer jedesmal auftretenden Knall im Kauf zunehmen ist. Sollen Hunderttausende, ja im Falle von New York und London wörtlich Millionen von Menschen so folgenschwere Ruhestörungen akzeptieren, ohne auch nur je eine Aussicht zu haben, eine solche «Blitzreise» selbst mitmachen zu können? Ja, noch mehr: Ist es vertretbar, die diesen infernalischen Lärmefekt verursachenden Maschinen auch noch mit den Geldern derjenigen zu finanzieren, die davon nur die Nachteile spüren werden? Und schliesslich: Ist überhaupt beim Stand der heutigen Technik eine noch grössere Reisegeschwindigkeit erstrebenswert? Wäre es nicht besser, diese gigantischen Bemühungen und Geldmittel in erhöhte Sicherheit im Flug, Eisenbahn- und Strassenverkehr zu investieren und endlich Schiffe zu bauen, die den Passagieren die physische und psychische Prüfung einer Seekrankheit auch bei hohem Wellengang ersparen? Oder in die Krebsbekämpfung, die Beseitigung der in der Welt verbreiteten Unterernährung und die Entwicklungshilfe ganz allgemein!

Berlin und jetzt Professor für Hochfrequenzphysik an der Technischen Hochschule Karlsruhe. Sie führt zu erstaunlichen Folgen. Sie verwirklicht ein altes Ideal der Physiker, den «kohärenten Wellenzug». Normale Lichtstrahlen sind nicht kohärent; sie entstammen unzähligen verschiedenen Atomen, die nebeneinander auf der glühenden Oberfläche sitzen, die das Licht liefert, so dem Glühfaden einer elektrischen Lampe. Jedes schickt sein eigenes Wellenzünglein aus, die Wellenzüge laufen einzeln hintereinander her und sind nicht parallel; sie streben auseinander, der Strahl verbreitert sich schnell. Anders beim Laser. Sein Wellenzug ist aus einem Guss, keine Welle reisst ab. Die Wellen laufen fast ganz parallel, der Strahl ist eng gebündelt und verbreitert sich nach dem Verlassen der Lichtquelle nur sehr langsam. Man hat berechnet, dass er mit einem Bruchteil eines Millimeter Durchmesser aus dem Laser austretend, beim Eintreffen auf dem Mond noch nicht einmal einen Meter Durchmesser hätte. Solche kohärenten Strahlen lassen sich auch in Linsen zu einem Brennpunkt sehr viel kleineren Durchmessers sammeln als inkohärente Strahlen. Die so auf einem winzigen Raum — Seitenlänge ein oder zwei Wellenlängen des Lichts — zu erzielende Energiedichte beträgt mehr als 100 Millionenmal soviel wie bei Sammlung von Sonnenlicht in einem Brennglas. Dipl.-Ing. Rolf W. Goering, der ein Buch über die «Reaktanzverstärker» — so heissen die Dinger in der Geheimsprache der Fachleute — geschrieben hat, spricht von einer Energiedichte von einigen hundert Kilowatt je Quadratzentimeter.

Operationen mit Brennglas

Das Laser-Brennglas ist neben der nachrichtentechnischen Bedeutung (eine halbe Million Fernsehkanäle je Strahl) die wichtigste Seite

Tribüne
DER FREIEN MEINUNG

Eine Anregung...

Durch die Verwendung von vielen elektrischen Apparaten in den Haushaltungen wie Kleinkocher, Kleinkaffeemaschinen etc., zu welchen auch die Bügeleisen gehören, wäre es angezeigt, in der Küche eine Anschlussstelle, welche an den Wärmezähler angeschlossen ist, vorzusehen. Diese Massnahme hat man in den führenden Elektrizitätswerken der Schweiz schon längst eingeführt. Durch die Abgabe des billigen Wärmestromes wäre einerseits eine gewisse Entlastung der Haushaltungskosten und andererseits eine vermehrte Verwendung von elektrischen Haushaltsapparaten auch für minderbemittelte Familien gewährleistet. Es ist Aufgabe eines Landeswerkes, wie es die LKW darstellen, in sozialen Belangen wegleitend zu sein. Hoffen wir, dass diese Anregung Zustimmung findet. -nt-

des Lichtverstärkers. Der winzige, aber sehr heisse Brennpunkt kann zum Schneiden verwendet werden wie der bekannte Schneideapparat mit Azetylenflamme. Man kann Metalle damit bearbeiten, man kann sogar chirurgische Mikro-Operationen damit ausführen, für die kein Messer klein genug wäre. Man kann Kohlenstoff damit verdampfen und chemische Verbindungen aufbrechen («heisse» Chemie). Man kann noch viele andere Dinge mit dem Laser machen.

Und kann man ihn als Waffe verwenden? Es wäre sehr schön, glauben manche, wenn man mit einem Laser-Strahl eine anfliegende Rakete mit Atomsprengstoff in der Luft verglühen könnte. In illustrierten Zeitschriften kann man schon phantasievolle Zeichnungen vom Zukunftskrieg sehen, die zwar von wenig Sachkenntnis getrieben, aber um so prickelnder sind. Da vernichten «Lichtkanonen» mit grossmächtigen, scheinwerferartigen Strahlen alle Raketen in der Luft; es gibt sogar fliegende Lichtkanonen, die das feindliche Heer und die feindlichen Städte verbrennen, indes der Feind bemüht ist, den Verteidigern das gleiche zu tun. Nun, diese Bilder eilen den Ereignissen, gelinde gesagt, weit voraus.

Professor Rothe gibt einige Ziffer über die Leistung eines Lasers. Leider hat der Laser nur einen Wirkungsgrad von 1 Prozent, er vermag nur 1 Prozent der zugeführten Pumpenenergie dem anregenden schwachen Strahl als Verstärkung hinzuzufügen. Allzuviel Pumpenenergie kann man nicht zuführen, weil sonst der Kristall an der Hitze zugrundegeht. Man kann aber die Pumplicht-Lampe in kurzen Impulsen arbeiten lassen wie ein Photo-Blitzlicht. Pumpst man innerhalb einiger Tausendstelsekunden konzentrierte Energie hinein, kann man — aber nur für die Dauer dieses Impulses — eine Leistung von 1000 Kilowatt erreichen. Für eine Milliardstelsekunde kann man sogar auf eine Leistung von einigen hunderttausend Kilowatt kommen. Da aber wegen der Hitze nur wenige solche Impulse in der Sekunde möglich sind, beträgt die mittlere Strahlungsleistung eines solchen Super-Lasers nach Professor Rothe doch nur 1000 Watt (1 Kilowatt), also nur soviel wie bei einer gewöhnlichen Heizsonne für's Zimmer. Ob Vergrösserung der Kristalle, Wahl anderer Materialien oder tiefe Kühlung eine wesentliche Steigerung dieser Leistung bringen kann, ist eine Frage der Zukunft.

Ehe der Strahl ein hochfliegendes Objekt erreicht, geht in der Luft viel von seiner Energie verloren. Aus den Ziffern Professor Rothes kann man leicht errechnen, dass der winzige Hitzestich des Lasers beim jetzigen Stand der Dinge nicht ausreicht, um eine Rakete in der Luft zu zerstören, ganz abgesehen von der Schwierig-