

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 111 (1993)
Heft: 1/2

Artikel: Energie: Handlungsbedarf heute
Autor: Schlegel, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-78117>

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: 25.01.2026

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

henden Möglichkeiten korrigieren. Unter dem Aspekt der Rentabilität der Massnahmen und des erzielbaren Gesamteffekts erweist sich der Erneuerungsbereich als bedeutend wichtiger als der Neubaubereich.

Dass die notwendigen energietechnischen Massnahmen aber auch tatsächlich realisiert werden, ist an einige wesentliche Bedingungen geknüpft:

□ Die Gebäudeeigentümer müssen bereit sein, sich bei der Erneuerungstätigkeit von *langfristigen Rentabilitätsüberlegungen* leiten zu lassen, die den gesamten Amortisationszeitraum der Erneuerungsmassnahmen umfassen. Eine sinnvolle Vorwegnahme der Energiepreisentwicklung bildet die Basis der Rentabi-

litätsüberlegungen, dabei sollte angesichts der sich verstärkenden Umweltproblematik nicht mehr mit sinkenden Energiepreisen gerechnet werden.

□ Den Gebäudeeigentümern muss vermehrt klar werden, welche Massnahmen aus energietechnischer Sicht notwendig sind und wie sich der Grad der langfristigen Rentabilität gestaltet. In diesem Sinne wäre eine generelle energietechnische Grobanalyse im Zusammenhang mit erheblichen Erneuerungen zu fordern.

Sowohl die Energieforschung als auch die energiepolitischen Anstrengungen müssen sich vermehrt auf die Bedeutung des Erneuerungsbereiches ausrichten. Die noch weitgehend einseitig auf Neubauten ausgerichteten Energie-

Leicht überarbeitete Fassung des Vortrages gehalten als Eröffnungsreferat anlässlich des 7. Schweizerischen Status Seminars der Koordinationsstelle «Energieforschung im Hochbau», am 17. September 1992, ETH Zürich.

gesetzgebungen in den meisten Kantonen machen deutlich, dass diese Tatsache noch viel zu wenig erkannt ist. Es ist deshalb zu begrüssen, dass das geplante eidgenössische Energiegesetz diesem Sachverhalt genügend Rechnung tragen wird und eine entschiedene Kurskorrektur einschlägt.

Adresse des Verfassers: Markus Schweizer, Wüest & Partner, Rauminformation, Torgasse 4, 8001 Zürich.

Energie: Handlungsbedarf heute

Über das Programm DIANE des Bundesamtes für Energiewirtschaft wurde an dieser Stelle («Schweizer Ingenieur und Architekt – SIA» Heft 47/91) von der technischen Seite her berichtet. Der zum Programm gehörende Schlussbericht enthält auch gesamtheitliche Überlegungen zu den Energienutzungstechniken. Überarbeitete und ergänzte Auszüge dieses Schlussberichts werden hier zur Diskussion gestellt.

Energieverbrauch gestern, heute – und morgen?

Seit 1950 hat der Endenergieverbrauch in der Schweiz um das 5,5fache zugenommen (vgl. Bild 1). Dies ist 14mal

VON PETER SCHLEGEL,
ESSLINGEN

mehr als die Bevölkerungszunahme von 40% im gleichen Zeitraum. Die Energieverbrauchszunahme ist demzufolge fast ausschliesslich durch die Steigerung der Ansprüche an Komfort, Konsum und Mobilität bedingt.

Alle Abschätzungen des theoretischen Energiesparpotentials unter Beschränkung auf rein *technische Massnahmen* ergeben jeweils ein Energieverbrauchsniveau, das noch weit über dem Niveau der fünfziger- oder sechziger Jahre liegt. Bezüglich der Luftschadstoffe wurde öffentlich die Rückentwicklung auf das Niveau jener Jahre gefordert. Warum nicht auch bezüglich des Energieverbrauchs, was doch der Notwendigkeit ebenso entsprechen würde?

Wie kann die Diskrepanz zwischen der Energieeinsparung, die mit einer optimierten Technik erreicht werden kann, und derjenigen, die im Interesse von Mensch und Umwelt erreicht werden müsste, verringert werden?

Die Annahme des Energieartikels und des Kernenergie-Moratoriums vom September 1990 ist ein Anstoss, nicht nur mit dem 23. September 2000 vor Augen nach neuen Energiespar- und Stromproduktionstechniken zu suchen, sondern das Verhältnis *Mensch – Technik – Umwelt* grundsätzlich zu überdenken. Der Energiegebrauch ist dabei seiner Schlüsselrolle entsprechend zu behandeln.

Die Verantwortung der Ingenieure und Architekten

Mit den nachfolgenden Gedanken wird versucht, dem Anspruch nachzukommen, der eigentlich an jeden Techniker gestellt werden müsste: Dass er zuhänden der politischen Entscheidungsträger *alle* Entscheidungsgrundlagen bereitzustellen hat, um eine Anwendung

der Technik (also auch der Energietechnik) im Verantwortungsbewusstsein für Mensch und Umwelt zu ermöglichen. Der Techniker, insofern er Wissenschaftler und Praktiker zugleich ist, seinen Blickwinkel nicht durch Spezialisierung einengt und offene Sinne für die Geschehnisse im Alltag unserer Zivilisation behält, kann diese Aufgabe aufgrund seiner Einsichten in Wesen und Auswirkungen der Techniken besser erfüllen als derjenige, welcher diese nicht durchschaut. Voraussetzung ist aber, dass er sich von den Techniken nicht beherrschen lässt.

Dass er dabei *Wertungen* trifft, ist unvermeidlich; jeder wertet, indem er arbeitet. Dabei hat er immerzu seine eigenen und die fremden Wertungen zu hinterfragen. Er soll versuchen, die Motive zu diesen Wertungen herauszuschälen – was allerdings nicht immer einfach ist, weder bei den eigenen noch bei den fremden. Wenn aber Entscheidungsträger von vornherein einen mehrheitsfähigen Kompromiss anstreben, anstatt selbst nach bestem Wissen und Gewissen zu werten, so können sich *Partikulärinteressen* erfolgreich geltend machen.

Es versteht sich, dass der Wertende bestrebt sein muss, seinen Urteilen Allgemeingültigkeit zu verleihen, indem er diese Urteile nicht von Einzel- oder Gruppeninteressen bestimmen lässt, sondern vom Gesamtwohl für Mensch und Umwelt. Die an sich wichtige Erörterung dieses Gesamtwohls kann nicht Gegenstand des vorliegenden Berichtes sein; immerhin soll hier angetönt werden, auf welchem Weg das Gesamtwohl

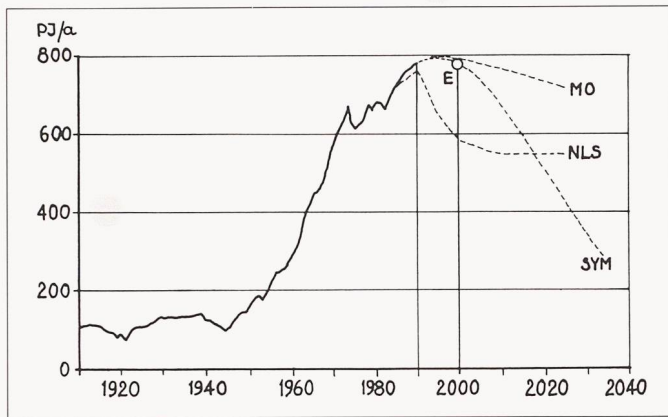


Bild 1. Endenergieverbrauch der Schweiz 1910–1989, durch zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten ergänzt

Legende:

MO: EGES-Szenario «Moratorium»

NLS: EGES-Szenario «Neuer Lebensstil»

SYM: Kurve mit vertikaler Symmetrieachse 1995

E: Ziel des Programms «Energie 2000»

definiert werden muss: Sein Begriff darf nicht von irgendwelchen Theorien oder Ideologien her stammen, sondern muss seine Prägung vom Gewissen und von den Erkenntnissen unabhängiger, ihre Einzel- und Gruppenegoismen zurückdrängender Individualitäten erhalten.

Globales Umfeld

Der Mensch verändert heute die Erde mit seinem durch die Technik verlängerten Arm in einer bisher nie gekannten Geschwindigkeit. Da die Energie hierbei immer beteiligt ist, müssen in bezug auf die Energietechniken auch alle Veränderungen betrachtet werden:

- Globale Klimaveränderung und Ozonschichtabbau
- Vergiftung und Verschmutzung von Luft, Wasser und Boden durch die Anwendung chemischer Stoffe und den Energiegebrauch
- Zerstörung und Verarmung in der Pflanzen- und Tierwelt
- Abbau der mineralischen Ressourcen
- Beeinträchtigung der Landschaft
- Veränderung der physischen und psychischen Gesundheit des einzelnen Menschen sowie der sozialen und kulturellen Zustände der Menschengemeinschaften.

Jede Technik zur Energieumwandlung bzw. -gewinnung und zur rationellen Verwendung der Energie muss unter *allen* diesen Aspekten betrachtet werden. Daran knüpfen sich unter anderem die nachfolgenden Überlegungen.

Zur Wirkung auf den Menschen direkt

Die technisierte Umwelt verändert den Menschen seelisch, indem seine Sinne ihr täglich ausgesetzt sind und er seine Lebensweise durch sie verändert. Durch Flucht und Verdrängung (Freizeitvergnügen, Tourismus usw.) oder Schaffung einer (gesellschaftlich oder örtlich) eingegrenzten Privatwelt ver-

sucht er sich unter anderem diesen Wirkungen instinktiv zeitweise zu entziehen. Trotzdem werden seine Sinne durch den grössten Teil der Technik *heutiger Art* abgestumpft, und zugleich wird er von ihr intellektuell fasziniert. Aus dieser Verfassung heraus gestalten viele Architekten, Ingenieure und Planer unsere gebaute Umwelt, die dadurch im gesamten immer mehr das Gesicht der heutigen Technik anzunehmen beginnt. Dies kann auch an gewissen Stilrichtungen der heutigen Architektur abgelesen werden.

Verhängnisvoll ist, dass diese Zustände infolge der Abstumpfung nicht mehr wahrgenommen, infolge der Faszination in ihrer Bedeutung von vielen nicht erkannt oder ganz einfach verdrängt werden.

Dazu kommen die gesundheitlichen Beeinträchtigungen z.B. durch die seit den sechziger Jahren ökologisch stark verschlechterte Bausubstanz. Leider haben die sonst an sich sinnvollen wärmetechnischen Sanierungen daran kräftig mitgeholfen.

Zur Wirkung auf die Umwelt

Die Wirkungen der Umweltzerstörung und -vergiftung sind trotz ihrer Wahrnehmbarkeit noch nicht so, dass eine Mehrheit der Bevölkerung sich zu einer grundlegenden Verhaltensänderung veranlasst sieht. Dies bedeutet, dass diejenigen, welche diese Wirkungen im Bewusstsein haben, alles unternehmen müssen, um noch schlimmere Zustände abzuwenden, jeder in seinem täglichen Wirkungsbereich. Es ist dafür zu sorgen, dass künftige Generationen nicht noch mehr an unseren «Altlasten» zu tragen haben werden, als es ohnehin schon vorausehbar ist.

Oberstes Prinzip muss sein, jede Technik zu vermeiden, welche künftig solche Probleme schaffen könnte, auch wenn der entsprechende Nachweis noch aussteht. Im Hinblick auf vermutete Wirkungen muss denselben bereits heute vorgebeugt werden.

Demgegenüber wurde bisher das Verhalten der Mehrheit, auch der verantwortlichen Entscheidungsträger, von der Hoffnung bestimmt, dass künftige Generationen Wege finden werden, mit den ihnen vererbten Problemen fertig zu werden. Ein solcher «Vertrauensvorschuss» ist Nötigung unserer Nachkommen. Nur dann darf wirklich vertrauensvoll auf die schöpferische Phantasie der zukünftigen Menschheit gehofft werden, wenn *alles aus heutiger Sicht Mögliche* getan wird, um Techniken, Stoffe, Methoden und Verfahren von vornherein gänzlich zu vermeiden, bei denen man ein Problempotential vermutet oder schon kennt.

Die Folgerung aus den heutigen Umweltproblemen ist nicht, den Menschen als Ungeziefer dieser Erde oder als genetische Fehlentwicklung zu bezeichnen, wie es aus Sorge über die im Gange befindliche Unbewohnbarmachung der Erde schon geschrieben wurde. Es geht vielmehr darum, im Bewusstsein der Möglichkeiten zu Höherem, die im Menschen veranlagt sind, auf eine positive Weiterentwicklung zu bauen und selbst alles dafür zu tun, was im eigenen Verantwortungsbereich liegt – gerade auch auf dem Gebiet der Energie als Schlüssel für Herstellung und Gebrauch der Technik.

Energiesparteknik oder Energiesparverhalten?

Unter dem Eindruck der Dramatik der globalen Situation fühlen sich viele Wissenschaftler und Politiker trotzdem oft veranlasst, nach jeder technologisch gestützten Massnahme zu greifen, die einen Ausweg aus dieser Lage zu versprechen scheint. Ansprüche und Verhalten der Nutzer werden dabei als unverrückbar gegeben oder höchstens durch Katastrophen beeinflussbar angenommen.

In der Tat zeigt die Erfahrung, dass rasche und in der ganzen Bevölkerung verbreitete Verhaltensänderungen nur durch meist als unangenehm oder gar le-

bensbedrohend empfundene äussere Einwirkungen zustande kommen.

Wo solche Einwirkungen drohen, müsste es die selbst auferlegte Pflicht einsichtiger Verantwortlicher sein, sich unbeirrt für Massnahmen einzusetzen, welche wirksam auf die Ansprüche und das Verhalten der Bevölkerung Einfluss haben.

Auch Naturwissenschaftler und Ingenieure, die ja besser als alle andern Menschen die Folgen der heutigen globalen Entwicklungstrends in Natur und Technik kennen oder doch ahnen können, müssten in erster Linie die Ansprüche und das Verhalten der Nutzer anzielen. Dies umsomehr, als sie – jetzt im Falle des Energiesparens – die vergleichsweise schwache Sparwirkung rein technischer Massnahmen und zudem deren teilweise ungünstige ökologische Nebenwirkungen oder deren Katastrophenpotential kennen müssten.

Erst in zweiter Linie sind die notwendigen neuen Techniken zu entwickeln und zu fördern. Dabei gilt der Grundsatz der in ökologischer, sozialer und kultureller Hinsicht möglichst wenig schädlichen Nebeneffekte dieser Techniken – gleichgültig, ob es sich nun um die Nutzung erneuerbarer oder nicht erneuerbarer Energien handelt.

Werden die energiegerechte Optimierung der Technik und die Nutzung der erneuerbaren Energien *allein* vorangetrieben, so entsteht in der Öffentlichkeit der falsche Eindruck, die Zukunftsprobleme liessen sich mit der Technik lösen, und verantwortliches Verhalten des Einzelnen werde durch Automatik genügend ersetzt. Ein Beispiel für die Illusionen bezüglich erneuerbaren Energien ist die *Photovoltaik*; ein Beispiel für eine verpasste Chance zum Verbessern des verantwortlichen Benützerverhaltens ist das *Impulsprogramm RAVEL*, welches sich erklärermassen auf die rein technische Seite des Elektrizitätssparens beschränkt. Wohlverstanden: Der Verfasser ist keineswegs gegen die Erhöhung der energetischen Wirkungsgrade oder gegen die Nutzung der erneuerbaren Energien – im Gegenteil; aber alle Techniken müssen menschenfreundlich im umfassendsten Sinne und auf ihre verantwortungsvolle Benützung ausgerichtet sein [3].

Fortschritt oder Rückschritt?

Will man die Zustände im Umweltbereich (Verschmutzung, Zerstörung) und im sozio-kulturellen Bereich (Langeweile, Drogen, Gewalt, Armut) verbessern, so gibt es kein technisches und gesellschaftliches «Zurück». Es gibt nur ein «Vorwärts», und zwar:

□ mit *verminderten Quantitäten*: weniger Konsum, Komfort, Mobilität

□ mit *erhöhten Qualitäten*: Entwicklung in einer Richtung, die es beispielsweise erlaubt, den Graben zwischen der weitgehend als Zwang erlebten Arbeitswelt und teils auch der Wohnumgebung auf der einen Seite und berechtigten Vorstellungen von einem sinnvollen, harmonischen Leben auf der anderen Seite zuzuschütten, so dass die heute noch laufend sich verstärkende Flucht in die Freizeitwelt überflüssig wird. (Mit dieser an einem möglichen Endergebnis der Entwicklung orientierten Definition der «erhöhten Qualität» wird versucht, die individuellen Unterschiede im Erleben der Qualität zu überbrücken.)

In beiden Fällen kann die Technik heutiger Art wenig beitragen oder wird gar zurückgebunden. Daraus ergibt sich, dass «Fortschritt» kein rein technischer Fortschritt sein kann, sondern ein Fortschritt in der individuellen und gemeinschaftlichen Menschenentwicklung sein muss. Eine Fortschreibung der bisherigen Hauptentwicklungstendenz in fast ausschliesslich quantitativer Richtung kann nicht als Fortschritt bezeichnet werden.

Aus dieser Sicht lässt sich der *zentrale Begriff* der Lebensqualität beleuchten, der von vielen mit materiellem Komfort gleichgesetzt und von anderen als bloss individuell definierbar bezeichnet wird. Beide Anschauungsweisen enthalten nur Teilwahrheiten.

Eine so verstandene *qualitative Entwicklung* ist ein generationenlanger Prozess, dessen Fortschreiten sich kurzfristig nur schwach abzeichnen wird. Im günstigsten Fall wird die qualitative Entwicklung beschleunigt durch den mutigen Einsatz von Verantwortlichen. Werden die Dinge jedoch laufen gelassen, so wird eine spätere, verbreitete Einsicht in die Notwendigkeit einer solchen Entwicklung durch ebenso verbreitetes Leiden kommen müssen.

Nötiger Konsens: Drastische Verbrauchsreduktion

Ob die Ziele des Aktionsprogramms «Energie 2000» (Stabilisierung) genügen, ist grundsätzlich nicht beurteilbar (vgl. Bild 1). Eine steil abwärts verlaufende Kurve des Energieverbrauchs nach dem Jahr 2000 kann wegen des notwendigen Zeitbedarfs für die Trendumkehr ebenso durch den Stabilisierungspunkt gehen wie eine nur langsam abflachende oder gar stabil bleibende Kurve, vor allem, wenn allfällige starke Konjunkturschwankungen bis im Jahr 2000 daraus eine «Zackenkurve» machen werden.

Einzig relevantes Beurteilungskriterium wird sein, ob die Moratoriumsfrist dazu genutzt wird, die Trendumkehr durch umfassende Massnahmen eindeutig zu gestalten. Von Bedeutung ist, was nach dem Jahr 2000 geschehen wird, und dies bereitet sich jetzt vor.

Hauptziel der nächsten Jahre ist deshalb, den *Konsens für eine bedeutende und nachhaltige Tendenz zur Verbrauchsabnahme* zu bilden und die Basis dafür zu legen. Völlig ungenügend wäre es, nur abzuwarten, welche Erfolge (in Petajoule pro Jahr) neue Energietechniken bis in 10 Jahren vorzeigen können und daneben gewisse fiskalische Massnahmen zu beschliessen, von denen man zum voraus annimmt, dass sie unter den gegenwärtigen parlamentarischen Verhältnissen durchgebracht werden können.

Das Szenario «Neuer Lebensstil» [2] geht bereits von der Voraussetzung aus, dass Wirtschaftskrisen und Umweltkatastrophen in den neunziger Jahren anfänglich einen rascheren Rückgang des Energieverbrauchs zur Folge haben. Man sieht jedoch, dass die Stabilisierung auf einem immer noch sehr hohen Niveau errechnet wurde – bei einem gegenüber 1950 rund 3,5fachen Verbrauch. Sogleich entsteht hier die Frage, wieweit die verwendeten sozio-ökonomischen Modelle zu einer solchen Rechnung taugen, und wieweit die eingegebenen Daten den diesem Szenario unterstellten gesellschaftlichen Wertewandel tatsächlich wiedergeben.

Fordert man, dass der Energieverbrauch langfristig z.B. auf das Niveau der fünfziger Jahre reduziert werden muss, dann bedeutet dies, dass er gegenüber dem Szenario «Neuer Lebensstil» noch um $\frac{2}{3}$ zu reduzieren ist. Schon das Szenario «Neuer Lebensstil» wurde aber von vielen als konkret nicht vorstellbar bezeichnet.

Es wird also deutlich, dass man mit der Forderung von Energieverbrauchsreduktionen, die von vornherein – nach menschlichem Ermessen – weitgehende Gewähr für die *unversehrte Erhaltung unseres Lebensraumes* bieten, an den Grundfesten der heutigen technischen Zivilisation rüttelt.

Anpassung von Ansprüchen und Verhalten

Aus der bisher dargelegten Lage ergibt sich somit, dass heute alle denkbaren Anstrengungen unternommen werden müssen, um Randbedingungen für ein angepassteres Verbraucherverhalten auf allen Gebieten der Energieanwendungen zu schaffen. Die Technikentwicklung hat deswegen nicht ausgespielt. Aber die Technik muss fortan die

genannten Randbedingungen verstärken helfen. Sie wird deshalb ihre Entwicklungsrichtung ändern.

Die Aussichten für grosse Sparerfolge durch Verhaltensänderungen sind, vom Potential her gesehen, gut. Ein *angepasstes Verbraucherverhalten kann insgesamt wohl mehr Energie sparen als die Anwendung jeglicher Energiesparteknik* bei unverändertem Verhalten. Beispiele dazu:

- Solarhäuser-Forschungsprojekt «Landstuhl» (BRD): «Der Bewohnereinfluss war stets grösser als die Wirkung aller untersuchten baulichen und technischen Massnahmen zur Energieeinsparung.» (Köln 1989)
- EMPA-Studie über 60 Typen-Einfamilienhäuser: Der Bewohnereinfluss auf die Heizenergie betrug rund $\pm 50\%$ (EMPA 1982)
- 35% Energieeinsparung in einem Stadtzürcher Schulhaus nach dem Hauswartwechsel (Referate von E. Höliner im Impulsprogramm Haus-technik)
- Jahreselektrizitätsverbrauch in 11 Reihen-Einfamilienhäusern mit etwa gleich grossen Familien: Die Bandbreite des Verbrauchs betrug 4:1 (Schweizer Energiefachbuch 1983/84).

Die technische Forschung und industrielle Entwicklung geht demgegenüber vorwiegend den Weg der «automatischen» Energieeinsparung bei grösstmöglichem Komfort. Sie verbietet Benützer Eingriffe nicht unbedingt, aber sie ermutigt auch nicht dazu. Damit werden – wie im übrigen durch Konsumangebot, durch audiovisuelle Medien usw. – die Passivitätstendenzen in der Bevölkerung gefördert. Wer daran mit- hilft, darf sich über mangelnden Leistungswillen der jüngeren Generation, über Gleichgültigkeit gegenüber öffentlichen Einrichtungen, über Energieverschwendung und vieles andere nicht beklagen. Es müssen also offensichtlich Massnahmen ergriffen werden, welche in der Bevölkerung das *verantwortungsvolle, problembewusste Handeln* fördern.

Das Argument, man dürfe die tägliche Handlungsweise des freien Bürgers nicht von oben beeinflussen, verkennt die Tatsachen. Heute wird der Bürger bereits derart massiv, z.T. mit Hilfe der raffiniertesten tiefenpsychologischen Tricks, durch die allgegenwärtige Werbung und interessengebundene Informationen beeinflusst, dass eine entgegensteuernde Verstärkung der durch- aus vorhandenen Tendenzen zum verantwortlicheren Verhalten dringend nötig ist.

Dass auf dem (langen) Weg zum verantwortlichen Handeln aus individuel-

ler Einsicht oft noch das durch den Geldbeutel bestimmte Handeln liegt, muss mangels besserer Mittel ausgenutzt werden. Hier liegt die Berechtigung fiskalischer Massnahmen (Lenkungsabgaben usw.). An den Energiesparerfolgen, die dadurch eintreten, kann sich verantwortliches Handeln entzünden, die niedrigeren Motivationen mit der Zeit hinter sich lassend. Daraus folgt die dringende Forderung, auf politischer Ebene Randbedingungen zu schaffen, welche verantwortungsvolles Handeln honorieren und entgegengesetztes Handeln erschwe- ren.

Energiebezogener Handlungsbedarf

Zusammenfassend ergibt sich der folgende Handlungsbedarf:

- ☐ Die neunziger Jahre sind zu nutzen für die gesetzliche und technische Vorbereitung eines starken und nachhaltigen Rückgangs des Verbrauchs von Elektrizität und fossilen Energieträgern nach dem Jahr 2000.
- ☐ Hauptgewicht ist dabei auf die Verbrauchsminderung infolge eines verantwortlichen Benützerverhaltens zu legen.

Zur Diskrepanz zwischen Einsicht und Tun

Eine Meinungsumfrage des Bundesamtes für Energiewirtschaft (BEW) hat bestätigt, dass der Bürger im allgemeinen weiss, was bezüglich Energie zu tun wäre, dass es aber am Willen zur Tat fehlt. Auf internationalen Konferenzen ist es oft nicht anders: Man wüsste, was zu tun wäre, aber die Beschlüsse sind im besten Fall Kompromisse, weil bloss kurzfristiges Vorausdenken oder Eigeninteressen vorherrschen.

Resignation ist deswegen nicht am Platz. Fremdes Nichtstun darf nie eigenes Nichtstun rechtfertigen. Jeder, der trotzdem gemäss seiner Einsicht handelt und sich nicht hinter das Kollektiv versteckt, kann etwas in der notwendigen Richtung bewirken. Über das Ausmass der Wirkungen seines Bestrebens braucht er sich keine Gedanken zu machen, obwohl es verständlich ist, dass er gerne einen direkten Erfolg sähe. Von Bedeutung ist jedoch einzig, dass er sich nach Kräften bemüht. Dies gilt überall: auf der persönlichen Ebene, in der Gemeinde und dem Kanton sowie auf Bundesebene.

Wenn notwendige und wirksame Gesetze, Vorschriften oder fiskalische Massnahmen im Energiebereich von

einem Teil der Beteiligten in der Legislative oder in der Exekutive abgelehnt werden, so bekunden diese Persönlichkeiten damit:

☐ entweder, dass sie *genügend viele* Bürger für imstande halten, von sich aus gemeinsam, ohne äusseren Antrieb, rechtzeitig eine Trendumkehr aktiv zu bewirken, die auf alle andern Bürger und auf das eigenverantwortliche Verhalten der Wirtschaft durchschlägt,

☐ oder, dass sie die *Wirtschaft* für imstande halten, aus Einsicht, entgegen den Zwängen des Konkurrenzdictats, die Trendumkehr rechtzeitig selbst aktiv herbeizuführen,

☐ oder, dass sie die *Diskrepanz* zwischen dem, was geschieht und dem, was zu tun wäre, zwar bewusst wahrnehmen, ohne aber für sich selbst daraus einen Bedarf für (vermehrte) politisch wirksame Handlungen abzuleiten,

☐ oder, dass sie in der gegenwärtigen Entwicklung in der Energietechnik, bezüglich Energieverbrauch und in ökologischer Hinsicht *keinerlei Probleme* sehen, die rasches Handeln (oder überhaupt Handeln) erfordern,

☐ oder, dass sie kurzfristige *materielle Interessen* (materieller Lebensstandard und Komfort; Interessen eines Wirtschaftszweiges, einer Region, eines Landes, einer gesellschaftlichen Gruppe) höher werten als die Notwendigkeit der langfristigen Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen für die Menschheit,

☐ oder, dass sie dem Ausleben einer *Ideologie* oder irgendwelcher *persönlicher Bedürfnisse* (z.B. grösstmögliche wirtschaftliche Handlungsfreiheit, schrankenlose Mobilität usw.) den absoluten Vorrang geben, ohne dass sie sich um die gesamthaften Folgen kümmern oder indem ihnen eine einseitige oder wirklichkeitsferne Theorie ihr Handeln rechtfertigen muss.

Mehrere Haltungen können in einer Persönlichkeit auch vermischt auftreten. Die Aufzählung ist nicht abschliessend, es sind noch andere Haltungen denkbar. Ob die Haltungen als solche erkennbar sind oder verhüllt werden, ist allerdings in jedem Einzelfall zu untersuchen.

Was nun auf dem Energiegebiet im einzelnen konkret zu tun ist, ergibt sich aus der Einsicht in Wesen und Wirken der heutigen Technik und dem Willen, die daraus folgende Verantwortung des Technikers und des Entscheidungsträgers wahrzunehmen. Eine Beurteilung der Energietechniken und ihrer Anwendungen aus gesamtheitlicher, auch nichttechnischer Sicht wird in [1] dargestellt. Daraus sind die Entwicklungsrichtungen ableitbar.

Ob wir die Umkehr mit *unseren* Gesetzen schaffen, bevor uns die Umwelt mit *ihren* Gesetzen dazu zwingt? Es ist sinnlos, diese Frage zu stellen; der Versuch ihrer Beantwortung verbraucht bloss wertvolle Zeit und muss am Ende doch scheitern. Sinnvoll ist allein, hier und jetzt im eigenen Verantwortungsbereich mit der Umkehr selbst zu beginnen. Dies gilt für jeden von uns, welche Stellung und Funktion er auch immer hat.

Ein in materieller Hinsicht vergleichsweise kleiner Beitrag der Schweiz an das

globale Energiesparen wird mehr als aufgewogen durch die *Vorbildwirkung*. Das Wissen früherer Vorbildwirkungen der Schweiz wird heute oft vergessen oder durch Kleinmut und Resignation überdeckt. Wäre es nicht ein Zeichen von Mut, aus Einsicht in die Notwendigkeiten sich für vielleicht zum Teil unpopuläre oder Partikularinteressen berührende Massnahmen auf dem Energiegebiet unbeirrt einzusetzen?

Adresse des Verfassers: Peter Schlegel, dipl. Ing. ETH/SIA, Güterstalstrasse 19, 8133 Esslingen.

Literatur

- [1] DIANE – Durchbruch innovativer Anwendungen neuer Energietechniken (Konzept zur Förderung von Massnahmen im Rahmen von «Energie 2000»). Bundesamt für Energiewirtschaft / Basler & Hofmann 1991. (Siehe insbesondere die Kapitel 4 und 6).
- [2] Expertengruppe Energieszenarien (EGES): Hauptbericht. Bern 1988.
- [3] Schlegel, P.: Energie – für oder gegen den Menschen? Selbstverlag, Esslingen 1988.

Bauprojekte erheischen Management!

Projektmanagement ist zwar ein Fachbegriff neuartiger Prägung – die damit verbundenen Zielsetzungen gehörten aber seit jeher zum Arbeitsbereich von Bauherren, Planern, Ingenieuren und Architekten. Sie alle befassen sich nicht allein mit rein bautechnischen Fragen, sondern sind auch bestrebt, Qualitäts-, Zeit- und Kostenvorgaben einzuhalten. Das Projektmanagement lässt sich als Aufgabe definieren, welche diese Ziele zu sichern hat.

Warum Projektmanagement ?

Wir leben in einer Zeit der Instabilität, verursacht durch steigende Rohmaterialpreise, höhere Arbeitslöhne und

VON H.P. SCHMIDT, ZÜRICH

schwankende Wechselkurse, von Nebenkosten unvorhergesehener Art ganz abgesehen. So begegnen wir immer wieder massiven Kostenüberschreitungen, handle es sich nun um Bauten für Privatpersonen und Unternehmen oder um öffentliche Projekte.

Das Projektmanagement gewährleistet die permanente Überwachung der Kosten und dient zur Absicherung gegen unerfreuliche Überraschungen oder gar Pannen, welche die Realisierung des Projektes gefährden könnten. Kostenüberwachung ist indessen bloss eine Führungsdisziplin unter anderen.

Das Projektmanagement begleitet das Bauwerk von der Grundidee und Prüfung der Machbarkeit bis zur konkreten, verbindlichen Formulierung der Zielsetzung. In einer weiteren Phase wird die Zielsetzung festgelegt. Sie führt zur Planung und Errichtung des Baus. Alle diese Denk- und Arbeitsprozesse erfordern das Projektmanagement als Überwachungs- und Steuerungsinstrument.

Was bietet Projektmanagement ?

Projektmanagement versteht sich als Führungskonzept für zeitlich begrenzte Aufgaben mit vorgegebener Zielsetzung und einmaligem Charakter. Seine konkreten Aufgaben sind das Formieren von Arbeitsgruppen, von Steuerungs- und Entscheidungsgremien, das Definieren der Aufgaben und Verantwortungsbereiche dieser Gruppen. Projektmanagement organisiert diese Zusammenarbeit und wickelt das Projekt plankonform ab. Insbesondere bei grösseren Bauvorhaben sind viele Interessengruppen beteiligt:

Investitionsträger, Planer, Ausführende wie auch Behörden und verschiedenste Nutzer. Projektmanagement ist schliesslich dafür verantwortlich, dass die zielgerichtete Zusammenarbeit zwischen allen Projektbeteiligten reibungslos abläuft.

Projektmanagement, wie es bei Suter + Suter angeboten wird, kann sowohl als Gesamtleistung über die ganze Projektdauer wie auch als Teilleistung während einzelner Projektphasen angeboten werden. Vielleicht ist ein Bauherr nur auf die fachkundige Beratungsleistung in der Startphase angewiesen, vielleicht wünscht er bloss Planung und Kontrolle des terminlichen Ablaufs seines Projektes, oder er interessiert sich beispielsweise für eine Kostenüberwachung im Verlauf der Projektrealisierung. So empfiehlt sich Projektmanagement auch für kleinere Investitionsvorhaben, beispielsweise den Bau eines Mehrfamilienhauses.

Frühzeitig organisieren !

Ein erfolgreiches Projektmanagement verlangt den rechtzeitigen Einsatz. Bei Projektbeginn werden die massgebenden

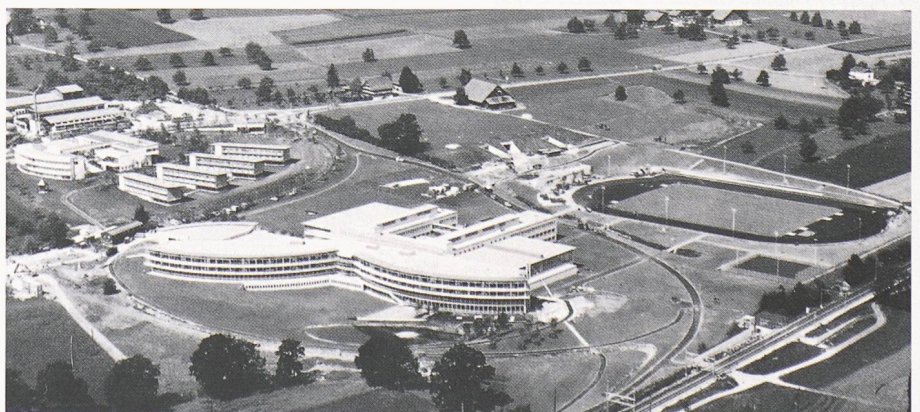


Bild 1. Das Schweizer Paraplegiker Zentrum, Nottwil – eröffnet im September 1990: eine komplexe Projektmanagement-Aufgabe mit Garantievertrag