

**Zeitschrift:** Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES

**Herausgeber:** Schweizerische Energie-Stiftung

**Band:** 2 (1983)

**Heft:** 2: Zukunftsbilder

  

**Artikel:** Offene und geschlossene Systeme : oekonomisches Denken heute und morgen

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-586369>

### **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:** 19.04.2026

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

# Offene und geschlossene Systeme:

## OEKONOMISCHES DENKEN HEUTE UND MORGEN

Wenn das oekonomisches Denken von heute auch in Zukunft die Grundlage politischer und privater Entscheide sein wird, so enden wir in einer Sackgasse: Zu dieser Schlussfolgerung kommt Pierre Lehmann, SES-Mitglied aus dem Welschland und Mitbegründer der Gruppe ADER, die wir in diesem Heft vorstellen. Pierre Lehmann legt im folgenden Artikel seine Gedanken dar: wenn wir nicht endlich in Betracht ziehen, dass wir in einem geschlossenen System leben, das nur über eine bestimmte Menge Material verfügt, steuern wir auf eine Katastrophe zu.

Wir leben auf dieser einen Erde, wir können nicht auf einen anderen Planeten ausweichen und die Vorräte unserer Erde sind begrenzt: einzig der Bereich Energie bildet hier eine Ausnahme, denn die Erde erhält Energiezufuhr von aussen in Form von Sonneneinstrahlung, und diese Energiequelle sollte uns noch für gut  $4 \times 10^9$  Jahre erhalten bleiben. In unserem Massstab eine Ewigkeit! Damit verglichen sind die Vorräte auf der Erde, die wir laufend abbauen, unendlich klein – oder sehr endlich, stehen sie uns doch nicht für länger als noch zwei, drei Jahrzehnte zur Verfügung.

Das Entropiesgesetz beinhaltet, dass in einem geschlossenen System die Entropie (Tendenz, sich auf einen Zustand immer grösserer Unordnung hinzubewegen) nur zunehmen kann. Die Erde stellt ein solch geschlossenes System dar im Bereich der «Materie», nicht aber im Bereich der Energie: Sonneneinstrahlung. Das heisst nun, das langfristig nur jene Prozesse möglich sein werden, bei denen keine Materie verbraucht oder definitiv umgewandelt wird. Werden diese Prozesse jedoch durch Sonnenenergie in Gang gesetzt, so können sie, nach menschlichem Ermessen, fast unendlich lang andauern. Ein Beispiel: der natürliche hydraulische Zyklus. Wasser wird durch Sonnenenergie zum Verdampfen gebracht, es verteilt sich um die Erde und regnet wieder auf diese hinab, sammelt sich in Bächen, Flüssen, Seen, dreht Turbinen: erzeugt elektrische Energie. Wasser wird nicht vernichtet oder dem Zyklus entzogen. Ein weiteres Beispiel: der Lebenszyklus von Bakterien, Pflanzen und Tieren (Biomasse). Die Aufrechter-

haltung dieses Zyklus setzt jedoch voraus, dass die einzelnen «Bestandteile» in diesem Prozess erhalten bleiben. Wird diese einfache Grundregel missachtet, so wird der Zyklus abgebremst bis er schliesslich sogar zum Stillstand kommt – frei nach Busch «... dann legt noch jeder schnell ein Ei, und dann kommt der Tod vorbei.»

Diese Prozesse, die auf das Erhalten von Material ausgerichtet sind, verlangen Materialbilanzen. Was eingesetzt wird, muss wieder zurückgegeben werden, und dies in einem kontinuierlichen Prozess, weil sonst sehr schnell eine Katastrophensituation eintreten könnte: bei gleichbleibenden Verdampfungsraten kann die Atmosphäre kein Wasser für bessere Zeiten aufspeichern, sonst würden Sintfluten folgen; der Misthaufen kann nicht über Jahre hinweg aufgebaut werden, ehe der Mist wieder in den Boden gepflügt wird, sonst verliert der Boden seine Fruchtbarkeit. Kein Lebewesen kann ewig am Leben bleiben, sonst wird Biomasse aufgebaut und u. a. der Kohlestoffvorrat abgebaut, bis es nicht mehr weiter geht. Der Tod ist die Voraussetzung des Lebenszyklus.

Alle diese Prozesse bilden geschlossene Zyklen, in welchen die gleiche Materie immer wieder eingesetzt wird. Die einsetzbaren Mengen sind zwar begrenzt, nicht aber die möglichen Kombinationen. Somit entsteht aus einem endlichen Vorrat eine fast unendliche Vielfalt. Begrenzt ist das Haben, nicht aber das Sein. Eine Folge dieser Gesetzmässigkeit: es kann keinen Gewinn geben – und keine Abfälle.

Mit dem heutigen oekonomischen Denken, sei es Marktwirtschaft, liberale Wirtschaft oder Planwirtschaft, werden aber genau die Prozesse bevorzugt, die langfristig nicht tragbar sind. Man plündert unseren Planeten, als gebe es irgendwo einen unendlichen Vorrat an Rohstoffen, und man wirft das einmal Gebrauchte weg, als sei unsere Erde eine riesige Abfallgrube. Das einzige, das zählt, ist der Energie- und Materialfluss zwischen diesen beiden «Polen», dem Ressourcenberg und der Abfallgrube. Der Glaube der Volkswirtschaftler richtet sich nach dem Gesetz, dass dieser Fluss immer mehr anschwellen muss, andernfalls wird unserer Oekonomie die Diagnose «ungesund» gestellt. Diese Flucht nach vorn aber ist nichts anderes als der Weg in die Katastrophe.

Die Marktwirtschaft schuf ein System, in welchem die Vorräte in beschleunigtem Tempo verzehrt und in Abfälle verwandelt werden. Dies bedeutet, dass die zur

Verfügung stehenden «Abfallempfänger» immer schneller aufgefüllt werden und sich in Kloaken verwandeln. Die Grenzen zwischen Kloake und Oekosystem sind bereits heute verwischt. Ein Beispiel: der Baldeggersee im Schweizer Mittelland. Dieser See wird mit grossem Aufwand belüftet, man verspricht sich davon eine Verbesserung seines Zustandes. Im Klartext heisst das aber, dass dieser See zu einer grossen Abwasserreinigungsanlage geworden ist. Andere Seen erleiden ein ähnliches Schicksal: vom Abwasserempfänger aus Reinigungsanlagen zu Abwasserreinigungsanlagen. Die Energieerzeugung mit nicht-erneuerbaren Energieträgern führt zu ähnlichen Problemen.

Die neusten Maschinen zur Kohle- bzw. Ölschieferförderung wiegen 13000 Tonnen und können täglich rund 300000 Kubikmeter Erde/Erz abkratzen. Ein grosser Teil dieses hervorgewählten Materials ist unbrauchbar und muss aussortiert werden – direkt auf die Abfallberge. Die Abfallmenge pro gewonnener Energieeinheit nimmt immer schneller zu.

Das gleiche trifft für die Atomenergie zu. Man geht davon aus, dass nur winzige Materialmengen gebraucht werden, um riesige Energiemengen zu erzeugen, schön exakt nach der Formel  $E = mc^2$ . Dies mag wohl für die Sonne zutreffen, nicht aber für die Erde. Um die jährliche Energieproduktion eines Atomkraftwerkes wie Gösgen sicherzustellen, müssen im Durchschnitt über 3 Millionen Tonnen Erde und Uranerz ausgegraben und – gewertet werden. Mit der gleichen Menge Kohle oder Erdöl würde man mindestens die gleiche Energiemenge erhalten wie mit dem gewonnenen Uran, was den ganzen Atomenergiezauber noch unsinniger erscheinen lässt.

Was sich hier abzeichnet, ist die Tatsache, dass die Energieerzeugung auf der Basis von nicht-erneuerbaren Ressourcen in einem Leerlaufprozess enden wird. Leerlauf: das heisst zum Beispiel, wenn ein Liter Öl eingesetzt werden muss, um einen weiteren Liter Öl aus dem Boden zu holen! Energie aber kann nicht einfach «verlorengehen»: in der Leerlaufmaschine wendet sie sich gegen die Erde und zerstört die Umwelt.

Die Marktwirtschaft stellt eine Art Sackgassensyndrom dar. Es ist heute schon sichtbar, dass der Zusammenbruch dieses Systems nur mit Mühe verhindert werden kann. Die Inflation ist nicht mehr aufzuhalten, die Währungen verlieren immer mehr ihre Kaufkraft, und die Finanzminister der Industrienationen zer-

brechen sich in immer neuen Gesprächsrunden ihre Köpfe, wie man dieses wild dahintreibende Floss noch über Wasser halten könnte. Arbeitslosigkeit ist in diesem System unvermeidbar, in vielen Ländern ist sie inzwischen zu einem «akzeptierten Übel» geworden.

Für die Marktwirtschaft ist die Arbeit ein Mittel zum Zweck, nicht eine Beschäftigung, die mit Mensch, Gesellschaft und Umwelt harmonisieren sollte. Ein Arbeitsplatz ist in erster Linie eine Investition, die Gewinn abwerfen muss. Es besteht in der Wirklichkeit nur eine Nachfrage nach Geld, nicht nach Arbeit.

Alles wird diesem System rücksichtslos angepasst, selbst das Gesundheitswesen. Gesundheit bedeutet nicht länger den harmonischen Zustand von Geist und Körper, sondern die Möglichkeit, sich die neuesten Arzneimittel, die teuersten medizinischen Einrichtungen und Apparate leisten zu können. Als erstes braucht man dazu eine Versicherung, was jedoch versichert wird, ist nicht die Gesundheit, sondern das Einkommen jener, die als hochgezüchtete Spezialisten das Gesundheitswesen «betreiben». Versichert wird zusätzlich, dass die Spitäler wie Unternehmen am Jahresende einen Gewinn vorzuweisen haben. Das Ergebnis ist eine Kostenexplosion im Gesundheitswesen, welche nicht mehr aufhaltbar scheint. Und je weiter das Gesundheitswesen ausgebaut wird, desto mehr Kranke müssen zur Verfügung stehen, damit diese kranken Gesundheitsmonstren rentabel bleiben. Im Klartext: eine gesunde Bevölkerung stellt eine indirekte Gefährdung des Gesundheitswesens dar – und damit natürlich auch der Marktwirtschaft. Kranke Menschen erscheinen positiv verbucht im Bruttosozialprodukt – gesunde nicht...

Noch viele ähnliche Beispiele dieser Leerlaufmaschinerie, genannt industrielle Zivilisation, könnten aufgeführt werden, denn ein System wie das der Marktwirtschaft lässt sich mit einer endlichen Umwelt und erschöpfbaren Ressourcen nicht in Einklang bringen. Die

Dissonanzen werden immer hörbarer, fühlbarer, unerträglicher. Wir müssen uns heute überlegen wie wir aus dieser Flucht nach vorn aussteigen können, um uns wieder den geschlossenen Naturzyklen anzupassen.

Ich bin der Auffassung, dass jeder bei sich anfangen muss, in der Familie, der Nachbarschaft. Viel weiter wird es sich nach meiner Meinung nicht organisieren lassen. Aber eine Gesellschaft von Nachbarschaften hat vielleicht bessere Überlebenschancen als die Ansammlung grosser, von Machtstrukturen beherrschten, im Machtkämpfen gefangenen Nationen. Denn die heutige Krise unserer Welt ist nicht zuletzt auch ein Resultat der herrschenden Machtstruktur. Die Marktwirtschaft (wie auch die Planwirtschaft der kommunistischen Staaten) fördert Ungleichheit und die Verteilung von Macht für wenige, Ohnmacht für viele: wer Geld hat, hat auch das Sagen. Gerechtfertigt wird diese Struktur mit der Erklärung, Geld (Macht) sei die natürliche Konsequenz von Tüchtigkeit oder Kompetenz – obschon diese Eigenschaften oft gar nichts damit zu tun haben, (Erbschaften, Spekulationen und Unterschlagungen haben oft mehr mit Reichtum zu tun). Es wird die Illusion aufrechterhalten und sorgfältig gepflegt, Machthaber verfügten über hohe Intelligenz und überdurchschnittliche Fähigkeiten, der Bürger solle nur ja dankbar dafür sein, dass diese Helden aufopfernd bereit seien, die Macht auszuüben.

Die Machtstruktur bedingt die herrschende Markt- oder Planwirtschaft – und umgekehrt. Im übrigen ist die Machtstruktur selbst auch ein offenes System: die Entscheide gehen nur noch von oben nach unten, nie umgekehrt. In einem geschlossenen System hingegen sind Machtstrukturen unbrauchbar, weil es nichts Übergeordnetes zu entscheiden gibt. Das System ist von selbst stabil und braucht keine Steuerung. Diese Feststellung scheint mir sehr wichtig zu sein: Stabilität und Machtstruktur schliessen sich gegenseitig aus.

Was können wir tun? Offenbar ist es nicht möglich, dieses Leerlaufsystem von heute auf morgen zu verändern. Wir können aber bei uns selbst, in unserem täglichen Leben, erste Schritte zu einer Veränderung versuchen, bescheidener leben, mehr Verantwortung für uns, unsere Gesundheit übernehmen. Vielleicht könnten wir auch beginnen, gewisse Befehle zu ignorieren. Und wir können diejenigen unterstützen, die Pionierleistungen erbringen in der Suche nach neuen Wegen. Hier bietet sich der vielleicht wichtigste Einflussbereich. Mit wenigen Ausnahmen verdienen heute die meisten Leute genügend Geld, um pro Monat einige zehn, vielleicht sogar hundert Franken jenen Gruppen zu spenden, die für die Umwelt, den Frieden, für Menschenrechte usw. kämpfen. Viele dieser Gruppen wenden (gezwungenermassen) mehr Zeit zur Mittelbeschaffung auf als für ihre eigentliche Arbeit. Damit diese unbefriedigende Situation geändert werden kann, müsste die Unterstützung dieser Gruppen massiv zunehmen. Damit würden sie auch an Einfluss gewinnen. Welche Gruppen man unterstützen will, soll jedem einzelnen überlassen werden. Wenn 1000 Leute monatlich 100.– Franken beisteuern, gibt das über 1 Million Franken im Jahr! Wir (meine Familie) verteilen seit mehreren Jahren eine solche monatliche Abgabe auf zwei Gruppen. Diese freiwilligen Abgaben machen mehr Spass als die Steuerabgaben, zu denen wir gezwungen werden, obwohl wir wissen, dass sie zum Teil auch dazu gebraucht werden, um die Leerlaufmaschinerie in Gang zu halten (Waffenherstellung, übertriebene Strassen- und Kanalisationsnetze, verfehlte Energie- und Verkehrskonzepte, Umwelt- und Landschaftszerstörung).

Wir sind gezwungen, die Machtstruktur mit unseren Steuergeldern zu unterstützen. Wir können freiwillig dazu beitragen, dass sie mit der Zeit abgeschafft wird.

” Aus dem Wochenbericht der Bank Julius Bär & Co, AG:

## Energiepolitik vor dringenden Entscheiden

### Kommt das jähe Erwachen?

Wenn jetzt mit der Abstimmung über den Verfassungsartikel eine Art energiepolitisches Patt entstanden ist, so ist das zwar bedauerlich, berechtigt aber keineswegs, im bisherigen schwerfälligen und zeitraubenden Arbeitsstil weiterzufahren und längst fällige Entscheidungen weiter vor sich herzuschieben. Es könnte sonst vor allem für den Stromkonsumenten zu einem jähen Erwachen kommen, wenn er einmal realisiert, wie hoch die

Kosten für die Bauverzögerungen von Kernkraftwerken – in Leibstadt belaufen sie sich auf eine Milliarde oder einen Fünftel der Gesamtkosten – am Schluss aller politischen Attacken auf die nukleare Energieerzeugung sein werden. Dass der von den «Grünen» angestrebte Atom-Stop übrigens auch zu einer rein politisch bedingten erheblichen Verteuerung der Wasserkraft führen kann, zeigt sich in den bereits eingeleiteten Begehren für höhere Wasserzinsen und ein neues Steuersystem für jene Werke, die den Strom im Wasserschloss Schweiz

produzieren, aber im «reichen» Unterland verkaufen. Kann man es den «armen» Bergkantonen verargen, wenn sie in der künstlichen Verteuerung des Atomstromes eine günstige Gelegenheit für eine Aufwertung ihrer Wasserkräfte erblicken?

Unsere Energiepolitik tut sich schwer mit der direkten Demokratie. Dies besonders in einer Zeit, in der die Grenzen der staatlichen Tätigkeit sichtbar werden und in der eine übermässige Gesetzesproduktion den Bürger überfordert. Als Paradebeispiel dafür mag die Vorberei-