

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 113 (1995)  
**Heft:** 20

**Artikel:** Die Grenzen des Wachstums sind bereits erreicht  
**Autor:** Glatthard, Thomas  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-78719>

### **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:** 04.04.2026

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

Thomas Glatthard, Luzern

# Die Grenzen des Wachstums sind bereits erreicht

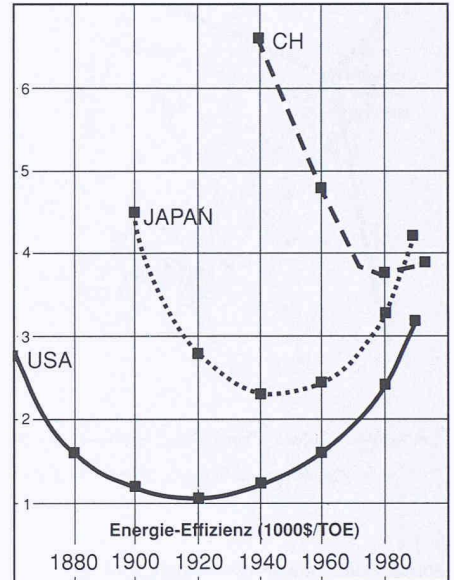
**In diesen Tagen erscheint der neue Club-of-Rome-Bericht «Mit der Natur rechnen». Die darin enthaltenen Vorschläge zum Umgang mit den Grenzen des Wachstums sind zwar nicht völlig neu, aber die weltweite wissenschaftliche und ökonomische Abstützung gibt dem Club nach wie vor eine gewichtige Stimme.**

1972 trat eine Gruppe Wissenschaftler an die Öffentlichkeit und vertrat die Theorie von den Grenzen des Wachstums, der Apokalypse aufgrund des ungebremsen Bevölkerungswachstums, ungehinderter industrieller Entwicklung, des Verbrauchs natürlicher Rohstoffe, Umwelterstörung und Nahrungsmangel. Der Club of Rome, wie sich die Gruppe nannte, darunter auch Donella Meadows, seit 1992 Ehrendoktorin der ETH Zürich, zeigte erstmals mit Simulationsmodellen die Dynamik von globalen Rückkopplungssystemen. Seither sind zahlreiche Studien mit verfeinerten Model-

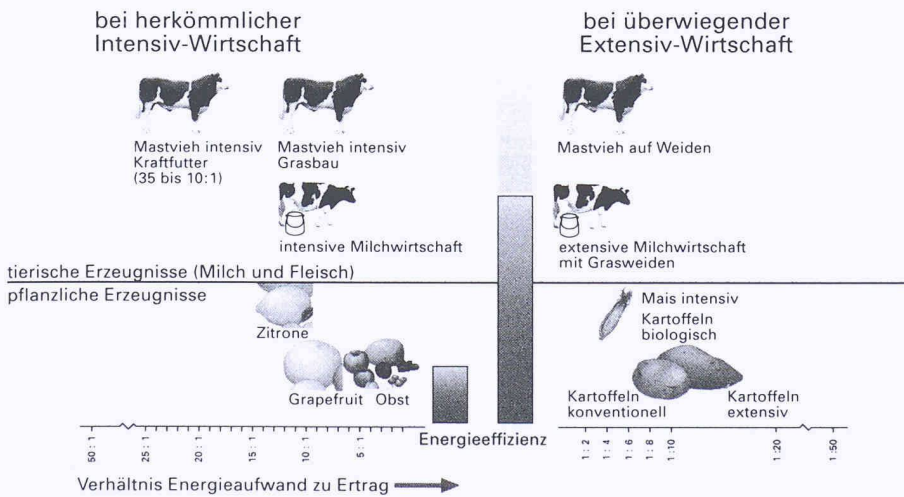
len entstanden, welche die Aussagen von 1972 bestätigen, und dennoch ist die Kritik daran nie verstummt, sind die Konsequenzen nie gezogen worden.

Heute lautet die Diagnose des Club of Rome: «Die Grenzen des Wachstums sind bereits erreicht, ohne dass wir dies auch nur bemerkt hätten.» Werden nämlich die Wirtschaftsindikatoren wie beispielsweise das Bruttosozialprodukt um Wohlstandsindikatoren ergänzt, ergibt sich – zum Beispiel für die USA – seit 20 Jahren eine Wohlstandsverringerung. Ein Indiz dazu: die wachsende öffentliche Armut bei zunehmendem Reichtum einzelner.

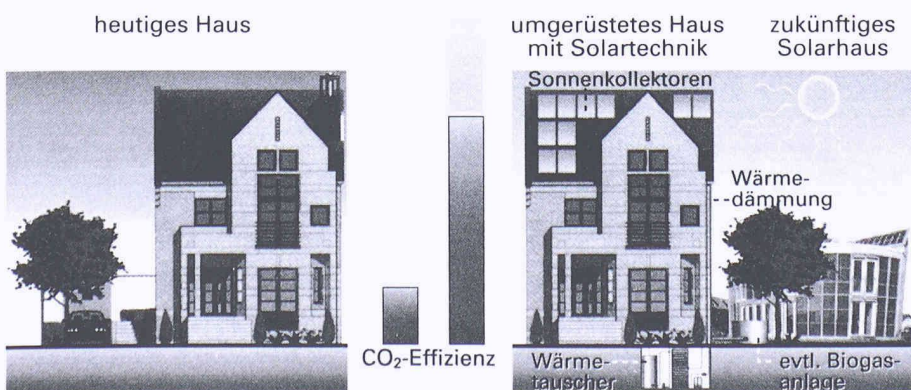
Die Grenzen des Wachstums widerspiegeln sich gemäss dem Club of Rome im «Zusammenbruch der lebenserhaltenden Systeme, der Gemeinschaften, der Regionen und Nationen, Nahrungsmittelknappheit, Wassermangel, Klimaveränderungen und schliesslich Krieg». Mehr als 70 Prozent der heutigen 100 (!) Kriege seien zumindest teilweise dadurch bedingt.



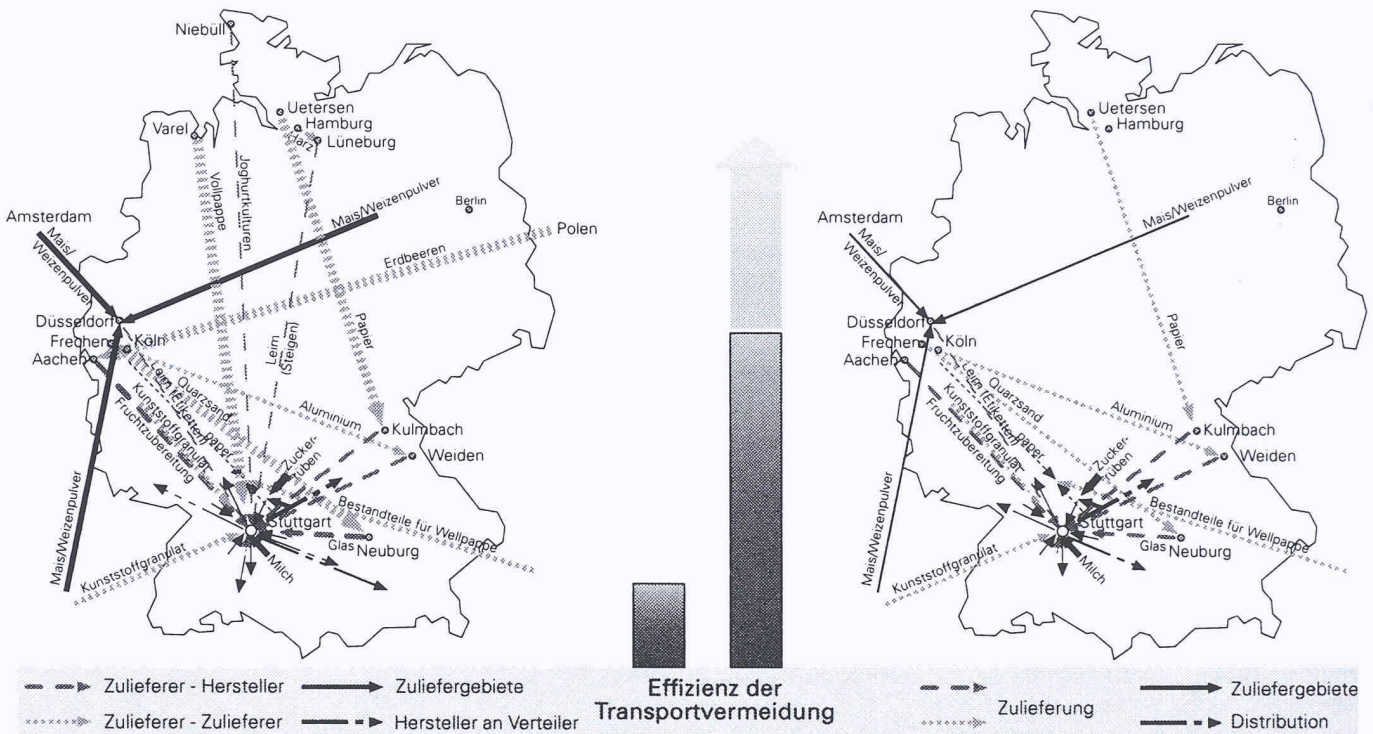
**Bild 1.** Das Verhältnis von erwirtschaftetem Bruttoinlandprodukt zu verbrauchter Primärenergie deutet darauf hin, wie effizient eine Volkswirtschaft mit Energie umzugehen weiss. Die Energieeffizienz der schweizerischen Volkswirtschaft hat sich bis vor wenigen Jahren laufend verschlechtert. Im Gegensatz dazu verbessert sich diejenige der meisten anderen wichtigen Industrienationen schon seit Jahren (Bild: Impuls 13/1994)



**Bild 2.** Energieeffizienz pflanzlicher und tierischer Nahrungsmittelproduktion. Extensive Landwirtschaft bewirkt ein sehr viel günstigeres Verhältnis zwischen aufgewendeter Energie und Ertrag als die gängige Intensivwirtschaft (Bilder 2–5 aus: E.U. von Weizsäcker: Umweltstandort Deutschland – Argumente gegen die ökologische Phantasielosigkeit, Berlin 1994)



**Bild 3.** CO<sub>2</sub>-Effizienz beim Wohnen. Verbesserte Wärmedämmung, Ausnutzung solarer Gewinne und energieeffiziente Hausgeräte können bereits bei bestehenden Häusern mindestens zu einer Vierfachung der CO<sub>2</sub>-Effizienz führen, d.h. bei gleicher Wohnqualität nur noch ein Viertel der CO<sub>2</sub>-Ausstösse



**Bild 4.**  
Effizienz der Transportvermeidung. Die lokale Herstellung von Produkten wie beispielsweise

Joghurt hat eine deutliche Verbesserung der heute noch kaum eine Rolle spielenden Transportvermeidung zur Folge (links: heutiger Pro-

duktionsprozess von Joghurt, rechts: lokale Produktion)

«Die internationale Gemeinschaft weiss jedoch nicht, wie sie mit dieser Wirklichkeit umgehen soll», konstatiert der Club of Rome. Die Antwort im modernen politischen Alltag heisst: mehr Produktion und Sparprogramme der öffentlichen Hand. Dieses neoliberale Modell führt aber nach Ansicht des Club of Rome zur Auflösung des modernen Wohlfahrtsstaates und zur Verwahrlosung der Umwelt. Er stellt daher zwei Forderungen auf:

Erste Forderung: Die sogenannten negativen externen Effekte müssen ins System der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung integriert werden, also eine Art Gewinn- und-Verlust-Rechnung. Anstelle des Bruttosozialproduktes (BSP) muss das Nachhaltige Sozialprodukt (NSP) treten. Dies ergibt eine Transparenz über die effektive Leistung einer Gesellschaft.

Zweite Forderung: Die Korrektur des Mythos Wachstum. Gefragt ist eine Effizienzrevolution bei den Ressourcen, insbesondere der Energie. Vorgeschlagen wird eine Vervierfachung der Ressourceneffizienz über etwa 45 Jahre hinweg, das wären drei Prozent jährlich. Das sei mit Hilfe der vorhandenen Technologie möglich.

hernd die «ökologische Wahrheit» sprechen zu lassen. Die erwünschte technologische Revolution würde dann für die Unternehmen gewinnfähig, und auch für den Endverbraucher würde sie vorteilhaft, weil letztlich viele Korrekturkosten entfallen werden. Allerdings ist bei solchen Kurskorrekturen immer mit Gewinnern und Verlierern zu rechnen; im Durchschnitt gäbe es aber mehr Gewinner.

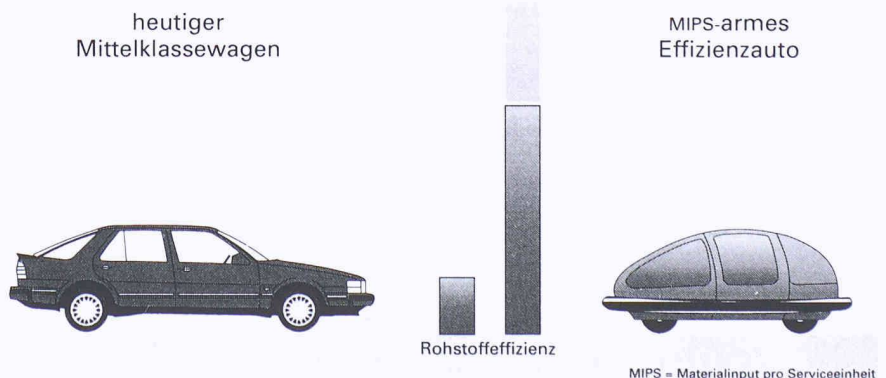
Das Zauberwort des Club of Rome heisst: ökologische Steuerreform. Aufgrund niedriger kurzfristiger, jedoch hoher langfristiger Preiselastizitäten sei es für den gewünschten Steuerungseffekt wichtig,

eine nicht anzuzweifelnde Gewissheit darüber zu schaffen, dass in den nächsten Jahrzehnten die Ökosteuern ansteigen werden; die Ökosteuern selbst müssen jedoch nicht sofort und auf einem hohen Niveau eingeführt werden. Ernst U. von Weizsäcker, Mitglied des Club of Rome und Präsident des Wuppertaler Instituts für Klima, Umwelt und Energie, hat Vorschläge für eine ökologische Steuerreform ausgearbeitet: einen langsamen Anstieg der Rohstoffpreise um jährlich etwa fünf Prozent über einen Zeitraum von etwa 40 Jahren.

Das Wuppertaler Institut hat zudem für eine breite Palette von Sektoren das Po-

**Ökologische Wahrheit**

Der einfachste Weg, die technische Entwicklung in die neue Richtung zu lenken, liegt darin, die Preise wenigstens annä-



**Bild 5.**  
Rohstoffeffizienz beim Auto. Die neue Generation von Automobilen ist langlebiger konzipiert.

Es werden weniger Rohstoffe verbraucht (Reduzierung bis um den Faktor 10), die hochwertig wiederverwendet werden

tential nachgewiesen, mit dem die Ressourcenkapazität vervierfacht werden kann, ohne dass ein Verlust an Leistungsqualität entsteht (vgl. Abbildungen). Die Schlüsselbegriffe sind Langlebigkeit, Wiederverwendung, Wiederverwertung, reduzierte Transportansprüche. Was dazu heute noch fehlt, sei die vernünftige Politik, die Stoffströme zu verringern.

Der Club of Rome kennt die Hindernisse, auf die seine Vorschläge stossen, etwa die internationale Harmonisierung oder auch nur die fehlende politische Lobby. Aber dennoch hält er am «Entwurf einer nachhaltigen Gesellschaft» fest. «Letztendlich brauchen wir eine Vision für ein neues Wertesystem und eine neue Beschaffenheit unserer bürgerlichen Gesellschaft.»

Die Vision ist das eine, die Realität das andere. Ansätze in die Richtung Nachhaltigkeit werden immer wieder bekämpft. Dem Bericht über die externen Kosten der Energie wurde bereits der Kampf angesagt, bevor er fertiggestellt war; Massnahmen zur Verteuerung der Mobilität werden im Nationalen Forschungsprogramm «Stadt und Verkehr» als vorläufig politisch nicht realisierbar bezeichnet, und der Bundesrat hebt Tempobeschränkungen auf Stadtautobahnen wieder auf, weil der ökologische Nutzen zu gering sei.

#### Literatur

Van Dieren, Wouter: Mit der Natur rechnen. Der neue Club-of-Rome-Bericht. Birkhäuser Verlag, Basel 1995

Als Ingenieure und Architekten sind wir vielfach betroffen von den Aussagen im Club-of-Rome-Bericht, werden doch zahlreiche unserer beruflichen Aktivitäten mit dieser Problematik konfrontiert. Wir produzieren in der Umwelt, wir reduzieren negative Auswirkungen, wir beschleunigen Stoffströme, wir arbeiten und leben im Wertesystem der Gesellschaft und wir beziehen Löhne und zahlen Preise im Wirtschaftssystem. Der Verantwortung für Umwelt und Gesellschaft können und dürfen wir uns nicht entziehen. Wir müssen Stellung beziehen zu diesen Vorschlägen, müssen die «nachhaltige Gesellschaft» unterstützen, selbst wenn es auch bei uns Gewinner und Verlierer geben wird. Erste Schritte sind bereits gemacht: Ethik-Kodex, Energie-Leitbild, Umwelt-Leitbild, Smart-Konzept. Mindestens in den Kommissionen sind Strategien vorhanden. Aber jetzt sind persönliche und politische Taten gefordert.

Adresse des Verfassers:

Thomas Glattbard, dipl. Ing. ETH/SIA, Brambergstr. 48, 6004 Luzern

aber der gewerblich-industrielle Bereich im Rückstand ist. Interesse besteht hingegen für allgemeine Dienstleistungen, wo sich das Wort «zugehörig» als Hindernis erwies.

Ganz dem Konzept des Technoparks Zürich entsprechend finden sich also Betriebe in der Produktion, in der Innovation und im Transferbereich (sprich: Dienstleistungssektoren), wobei eben die planenden, innovierenden und bildenden Betriebe erfreulicher- und sinnvollerweise quantitativ im Vordergrund stehen.

Die Entwicklung bei den Betriebs-tätigkeiten und Betriebsstrukturen zeigt in Richtung Dienstleistungssektor. Die Definitionen jedoch, was alles zur Dienstleistungskategorie gehört und was nicht, oder was in einer modernen Wirtschaft dem sekundären Sektor zugeordnet ist, wird zunehmend schwieriger. Die Zeiten, in welchen neues, traditionelles Gewerbe und grosse Low-tech-Betriebe immense Flächen zur Betriebstätigkeit benötigten, sind auch für die Schweiz endgültig vorbei.

Charakteristisch ist aus den Betrieben im Technopark zu erkennen, wohin der Trend für neue Branchen und Nischen geht. Ganz markant stehen hier die Informations- und Kommunikationstechnologien im Vordergrund. Nicht weniger als 33 der heute insgesamt 90 eingemieteten Betriebe sind im Bereich der Soft- und Hardwareentwicklungen und/oder Kommunikationstechnologien in unterschiedlichen Branchenbereichen tätig. Traditionelle Produktionsprozesse verlagern sich auf die Softwareebene und werden auf Datenstrassen transportiert. Diese Tatsachen könnten die Vermutung aufkommen lassen, dass hier eine wichtige Marktchance für schweizerische Unternehmen im Aufbau ist - und ist das etwa nicht mit einem modernen Gewerbe zu vereinbaren?

Dass die Vernetzung und die Kooperationsbereitschaft von Unternehmern untereinander zum Erfolg beiträgt, ist heute evident. In der Realität heisst das, dass nun immer mehr traditionelle Betriebsstrukturen aufgebrochen werden. Produktionsprozesse erfolgen auf horizontaler Ebene, und bekanntlich sind Vertikalisierungen und Outsourcing an der Tagesordnung. Diese eindeutigen Trends können durch Bau- und Zonenordnungen von Kommunen nicht aufgehalten werden. Es wäre demnach wünschenswert, dass künftige, notwendige Rahmenbedingungen im Arbeitsbereich diesen Entwicklungen vermehrt Rechnung tragen.

Unser heute gültiger Gestaltungsplan bezieht sich nur auf das eigentliche Gebiet des jetzt bestehenden Technoparks. Die selben Nutzungsprobleme werden sich aber für das Sulzer-Escher-Wyss-Areal als ganzes ergeben. Auch hier wird früher oder später

## Stellungnahmen

### Der Technopark Zürich und der neue Gestaltungsplan Sulzer-Escher-Wyss-Gebiet

Die geltende und bekanntlich seit längerem in Revision stehende Bau- und Zonenordnung der Stadt Zürich und die Zuordnung des Sulzer-Escher-Wyss-Areals zur Industrie- und Gewerbezone war bei den ersten Planungsschritten um den Technopark Zürich die baurechtliche Ausgangslage. Die absehbaren, sehr vielfältigen Betriebs- und Nutzungsarten, welche einem echten Technologiezentrum eigen sind, führten dazu, dass mit dem Instrument des Gestaltungsplanes die notwendigen Rahmenbedingungen geschaffen werden mussten. Im März 1992 wurde der heutige Gestaltungsplan Technopark durch den Regierungsrat genehmigt und damit rechtskräftig.

Dieser gültige Gestaltungsplan Technopark sieht drei Typen von Nutzungen vor. Es handelt sich dabei um:

- Betriebe mit gewerblicher und industrieller Tätigkeit mit einem Flächenkontingent von 40% der Gesamtnutzfläche
- Betriebe mit «industrienaher Zielrichtung»
- Betriebe mit «zugehörigen Dienstleistungen» mit einem maximalen Flächenkontingent von 20%. Als zugehörige Betriebe werden solche definiert, welche mit ihrer Tätigkeit den Technologietransfer unterstützen und fördern können.

Seit Beginn der Vermietung vor etwas mehr als zwei Jahren konnten in allen drei baupolizeilich vorgegebenen Nutzungskategorien mittlerweile 90 Mieter angesiedelt werden. Für jeden vermietbaren Quadratmeter muss bei der Baupolizei eine Nutzungsbewilligung eingeholt werden, und es wird Buch geführt.

Die neueste Entwicklung der Vermietung deutet darauf hin, dass Betriebe mit «industrienaher Zielrichtung», wie Forschungs-, Entwicklungs-, Planungs- und Schulungsbetriebe ihren Flächenanteil verhältnismässig noch steigern werden, dass