

Dennis L. Meadows



Dennis L. Meadows

Dennis L. Meadows ist ein [Ökonom](#) (* 1942).

Er studierte Chemie in Montana und absolvierte zusätzlich ein Managementstudium am [M.I.T.](#) Heute ist er Leiter des Instituts für Politik und sozialwissenschaftliche Forschung an der University of [New Hampshire](#).

Anhand einer [rechnergestützten Simulation](#) ermittelte Meadows in seiner vom [Club of Rome](#) beauftragten Studie "[Die Grenzen des Wachstums](#)" (1972) das Systemverhalten der Erde als Wirtschaftsraum im Zeitraum bis zum Jahr 2100. Das benutzte Modell berücksichtigte eine Vielzahl bekannter Zusammenhänge der Kenngrößen und zeitliche Verzögerungen zwischen Ursachen und Wirkungen. Die Analyse ergab, dass dem Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum durch Nahrungsmittelknappheit, [Umweltverschmutzung](#) und [Rohstoffknappheit](#) Grenzen gesetzt sind. Nur durch massive Anstrengungen insbesondere bei der Geburtenkontrolle und im Umweltschutz sowie durch sparsame Rohstoffkreisläufe kann eine langfristige Stabilität der [Weltwirtschaft](#) erreicht werden.

Weblinks

- [„Wir haben 30 Jahre verloren“](#) Interview in: [Die Zeit](#) 2/2004

Von "[http://de.wikipedia.org/wiki/Dennis L. Meadows](http://de.wikipedia.org/wiki/Dennis_L._Meadows)"

D Meadows et al: Limits to growth. The 30th-year-update. Earthscan 2005

Ergebnisse 1 - 10 von ungefähr 74.500 für "**Grenzen des Wachstums**". (2008)

Ergebnisse 1 - 10 von ungefähr 570.000 für "**Grenzen des Wachstums**". (28.08.09)

[Wissenschaftliche Artikel zu "Grenzen des Wachstums"](#)



[Die Grenzen des Wachstums](#) - Meadows - Zitiert durch: 463

[Die Grenzen des Wachstums: Bericht des Club of Rome ...](#) - Meadows - Zitiert durch: 133

[Grenzen des Wachstums das 30-Jahre-Update](#) - Meadows - Zitiert durch: 17

Suchergebnisse

1. [Die Grenzen des Wachstums – Wikipedia](#)

22. Juli 2009 ... Die *Grenzen des Wachstums* (engl. Originaltitel: The Limits to Growth) ist eine 1972 veröffentlichte Studie zur Zukunft der Weltwirtschaft. ...

de.wikipedia.org/wiki/Die_Grenzen_des_Wachstums - [Im Cache](#) - [Ähnlich](#)

2. [Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der ...](#)

Die *Grenzen des Wachstums*. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit: Amazon.de: Dennis L. Meadows, Donella H. Meadows, Erich Zahn: Bücher.

www.amazon.de/Grenzen...Bericht.../3421026335 - [Im Cache](#) - [Ähnlich](#)

3. [Die neuen Grenzen des Wachstums: Amazon.de: Donella H. Meadows ...](#)

Die neuen *Grenzen des Wachstums*: Amazon.de: Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Joergen Randers: Bücher.

www.amazon.de/neuen-Grenzen.../3499195100 - [Im Cache](#) - [Ähnlich](#)

[Weitere Ergebnisse anzeigen von www.amazon.de](#)

4. [Lexikon der Nachhaltigkeit | Grenzen des Wachstums - wie alles begann](#)

20. Sept. 2005 ... Dr. J. Rennie Whitehead, einer der Gründer der Kanadischen Gesellschaft des Club of Rome (Canadian Association of the Club of Rome (CACOR)), ...

www.nachhaltigkeit.info/.../entstehung_des_berichtes_541.htm - [Im Cache](#) - [Ähnlich](#)

5. [Lexikon der Nachhaltigkeit | Grenzen des Wachstums](#)

Die Autoren von „*Grenzen des Wachstums*“ 1992 zu Zielen einer ... Im Juni 2006 erschien das 30-Jahre-Update der "*Grenzen des Wachstums*" in deutscher Sprache. ...

www.nachhaltigkeit.info/.../grenzen_des_wachstums_399.htm - [Im Cache](#) - [Ähnlich](#)

6. [Deutsche Gesellschaft Club of Rome](#)

Die Weltöffentlichkeit kennt den Club of Rome seit 1972 durch den viel diskutierten Bericht Limits to Growth (Die *Grenzen des Wachstums*), dem ersten der ...

www.clubofrome.de/ - [Im Cache](#) - [Ähnlich](#)

7. [Rat für Nachhaltige Entwicklung : Die Grenzen des Wachstums: Was ...](#)

Die *Grenzen des Wachstums*: Was ist aus dem Club of Rome geworden? 17. August, Dortmund Westfälischer Bezirksverein des VDI ...

www.nachhaltigkeitsrat.de/.../die-grenzen-des-wachstums-was-ist-aus-dem-club-of-rome-geworden/ - [Im Cache](#) - [Ähnlich](#)

8. [Grenzen des Wachstums: China schafft zu wenig Arbeitsplätze ...](#)

21. Aug. 2009 ... Das chinesische Wirtschaftswachstum soll in diesen Monaten auf 8,5 Prozent in die Höhe schnellen. Damit würde China unangefochten zur ...

www.manager-magazin.de/unternehmen/.../0,2828,644177,00.html - [Ähnlich](#)

9. [Krise der Produktivität, Grenzen des Wachstums - Streifzüge ...](#)

Ökologen thematisieren die *Grenzen des Wachstums* ebenso wie viele Linke. Doch während die einen bloß stofflich-energetische Grenzen sehen, ...

www.streifzuege.org/.../krise-der-produktivitaet-grenzen-des-wachstums - [Im Cache](#) - [Ähnlich](#)

10. [Technology Review | 08.06.09 | Die galaktischen Grenzen des Wachstums](#)

8. Juni 2009 ... Der Gegensatz zwischen Wachstum und Nachhaltigkeit ist um einen überraschenden Aspekt reicher: Er könnte auch das Fermi-Paradoxon erklären, ...

www.heise.de/...Grenzen-des-Wachstums--/.../139966 - [Im Cache](#) - [Ähnlich](#)

11. [News-Ergebnisse für "Grenzen des Wachstums"](#)



[Die Grenzen des Wachstums sind überschritten](#) - vor 1 Stunde gefunden

Er ist Mitautor des Berichts «Die *Grenzen des Wachstums*», der im Auftrag des Club of Rome 1972 die Welt aus ihrem reinen Fortschrittsglauben wachrüttelte. ...

Bieler Tagblatt

Die Grenzen des Wachstums (engl. Originaltitel: *The Limits to Growth*) ist eine 1972 veröffentlichte Studie zu Zukunft der Weltwirtschaft. Im Auftrag des Club of Rome führten Dennis L. Meadows und seine Mitarbeiter eine Systemanalyse mit einem Rechenmodell durch, das die hohe Vernetzung globaler Prozesse berücksichtigte und Computersimulationen zu unterschiedlichen Szenarien ermöglichte. So wurde mit unterschiedlich hoch angesetzten Rohstoffvorräten der Erde gerechnet oder eine unterschiedliche Effizienz von landwirtschaftlicher Produktion, Geburtenkontrolle oder Umweltschutz angesetzt.

- [1 Ergebnis](#)
- [2 1992: Die neuen Grenzen des Wachstums](#)

- [3 2004: The 30-Year Update](#)
- [4 Kritik](#)
- [5 Konsequenz](#)
- [6 Auswirkungen](#)
- [7 Siehe auch](#)
- [8 Literatur](#)
 - [8.1 Weiterführende Literatur](#)
 - [8.2 Populärwissenschaftliche Literatur](#)

Ergebnis

Das Simulationsergebnis der meisten Szenarien ergab ein weitergehendes, zunächst unauffälliges [Bevölkerungs-](#) und [Wirtschaftswachstum](#) bis zu einer ziemlich jähen Umkehr der Tendenz um das Jahr 2030. Nur sofortige durchgreifende Maßnahmen von Umweltschutz und Geburtenkontrolle änderten dieses Systemverhalten, so dass auch Szenarien errechnet werden konnten, unter denen sich die [Weltbevölkerung](#) (bei ca. vier Milliarden) wie auch der [Wohlstand](#) langfristig konstant halten ließen. Die erforderlichen Einschnitte waren politisch nicht durchsetzbar.

1992: Die neuen Grenzen des Wachstums

[1992](#) wurden **Die neuen Grenzen des Wachstums** herausgegeben, welche neue Erkenntnisse (beispielsweise größere Rohstoffvorkommen als 20 Jahre zuvor bekannt) in die aktualisierten Simulationen einfließen ließen und die in der Zwischenzeit eingetretene Entwicklung aufgriffen. [2000](#) gab Meadows eine Stellungnahme heraus, nach der auf Basis der heutigen Weltbevölkerung ein stabiler Zustand nicht mehr erreicht werden könne.

2004: The 30-Year Update

Im Jahr [2004](#) veröffentlichten die Autoren das **30-Year Update**. Darin brachten sie die verwendeten Daten auf den neuesten Stand, nahmen leichte Veränderungen an ihrem Computermodell [World3](#) vor und errechneten anhand verschiedener Szenarien mögliche Entwicklungen bis zum Jahr 2100. In den meisten der errechneten Szenarien ergab sich die Tendenz zum Überschreiten der Wachstumsgrenzen und zum anschließenden Kollaps ("*overshoot and collapse*"). Auch bei energischem Umsetzen von Umweltschutz- und Effizienzstandards konnte diese Tendenz oft nur abgemildert, aber nicht mehr verhindert werden. Erst eine überaus ambitionierte Mischung aus Einschränkung des Bevölkerungswachstums, Reduktion des Schadstoffausstoßes und zahlreichen weiteren einzelnen Maßnahmen ergaben die Tendenz zur Umgehung des simulierten Zusammenbruchs, der je nach gewählten Parametern zwischen 2030 und 2100 eintrat.

Kritik

Die Grenzen des Wachstums stellen ein Konfliktthema dar, da sie einerseits aufgrund einfacher mathematischer Zusammenhänge einleuchtend zu sein scheinen, andererseits mit dem Ziel beständigen Wirtschaftswachstums in unlösbarem Widerspruch stehen. Ein Ausweg könne in einer

Verlagerung zu einem "qualitativen Wachstum" bestehen, einer Verlagerung von der Massenproduktion hin zu Dienstleistungen und Informationen, die auf ressourcenschonende Weise den Bedürfnissen der Menschen immer besser gerecht werden. Durch **Recycling** (Kreislaufwirtschaft) können Rohstoffreserven geschont werden. Durch Miniaturisierung (z. B. bei der **Datenspeicherung**) kann auch im begrenzten Lebensraum der Menschheit ein erheblicher Mehrwert geschaffen werden, der zum Zeitpunkt der Studie von Meadows noch nicht vorhersehbar war.

Nach wie vor schwer zu beherrschen ist das Bevölkerungswachstum in armen Regionen, der steigende Verbrauch **fossiler Energien** mit den Folgen einer **globalen Erwärmung**, der Wasser- und Energiebedarf für eine immer intensivere Landwirtschaft und der **Flächenverbrauch** infolge fortschreitender **Urbanisierung** und **Industrialisierung**. Hier eine stabile Situation zu schaffen, sei eine der wichtigsten Zukunftsaufgaben der Menschheit.

Kritiker der Studie bemängeln die Fortschreibung von vorhandenen Entwicklungstendenzen in die Zukunft, bei der Anpassungen durch technologische, wirtschaftliche und politische Veränderungen ignoriert werden. Außerdem bemängeln sie, dass unbewiesene Katastrophenszenarien dazu benutzt werden würden, stark von politischen Vorstellungen geprägte Zukunftsvisionen zu propagieren. Des Weiteren sind sie i. d. R. der Meinung, dass sich die Probleme auch ohne Verzicht auf Wachstum lösen ließen, und dass die Vorteile von Wachstum die Nachteile überwiegen würden.

Ein oft gehörtes Urteil besonders über die Ausgabe von 1972 lautet, dass die Voraussagen nicht eingetreten seien und daher bereits der Ansatz offensichtlich falsch sei. Tatsächlich errechneten Meadows et al. in keiner ihrer Studien Prognosen, sondern immer nur Szenarien, die bewusst keine spezifischen Schlüsse für die Zukunft beinhalteten. Lediglich die Grundtendenzen der wachstumsorientierten Wirtschaftsweise sollten erkennbar gemacht werden. Auch die Kritik am "einfachen" Computermodell geht oft ins Leere, betrachtet man die Komplexität von *World3*.

Konsequenz

Die schlussendliche Konsequenz einer Fortführung der bisherigen Entwicklung ist nach Meinung der Autoren der Grenzen des Wachstums eine unter schmerzlichen Bedingungen eintretende Hungersnot und Umweltkatastrophe, die die Bevölkerung stark dezimieren würde. Da aber der gleiche Bevölkerungsstand auch die Konsequenz einer starken Geburtenkontrolle wäre, haben Verfechter freiheitlicher Vorstellungen Probleme, den Sinn derartiger Maßnahmen zu sehen. Abgesehen davon, scheint es auch möglich zu sein, ein moderates Bevölkerungswachstum ohne größere Katastrophen zu meistern. Ähnliches gilt für Produktionswachstum: Ein Stillstand auf einem bestimmten Niveau wird von vielen als inakzeptable Beschränkung ihrer Rechte auf freie Entfaltung und Entwicklung angesehen. Während ein fortgesetztes Wachstum durchaus die Chance beinhaltet, damit verbundene Probleme zu lösen.

Auswirkungen

Einen förderlichen Einfluss dürfte das Buch auf die Geschwindigkeit gehabt haben, mit der Umweltschutzmaßnahmen wie die Filterung von gesundheits- oder umweltschädlichen Abgasen durchgeführt wurden. Auch eine verstärkte Beobachtung des Klimas und der Umwelt dürften darauf

zurückzuführen sein. Umstritten ist weiterhin, ob ein gebremstes Wirtschaftswachstum wirklich notwendig ist, um eine lebenswerte Zukunft zu sichern, bzw., ob die mit einem Wirtschaftswachstum verbundenen Veränderungen notwendigerweise mehr Vorteile als Nachteile für die **Lebensqualität** haben. Seit der Jahrtausendwende entstand auf der Basis der Logik der Wachstumsgrenze die Theorie der **nachhaltigen wirtschaftlichen Wachstumsrücknahme**, die teilweise schon konkrete Maßnahmen auf regionaler Ebene vorschlägt und die, vor allem in Frankreich, breit diskutiert wird. Allerdings konnte bis **2005** noch nicht bewiesen werden, dass eine Gesellschaft ohne Wirtschaftswachstum die aktuelle Lebensqualität halten kann.

Siehe auch

- [Ökologischer Fußabdruck](#)

Literatur

- [Dennis L. Meadows](#), [Donella Meadows](#), [Erich Zahn](#), [Peter Milling](#):: *Die Grenzen des Wachstums - Berichte des Club of Rome zur Lage der Menschheit*. Deutsche Verlags-Anstalt, München 1972, [ISBN 3-42-102633-5](#).
- Dennis L. Meadows et al.: *Die neuen Grenzen des Wachstums*. Rowohlt, Reinbek 1993, [ISBN 3-49-919510-0](#).
- Dennis L. Meadows et al.: *Limits to Growth: The 30-Year Update*. Chelsea Green Publishing Company 2004, [ISBN 1-93-149858-X](#) (engl.).

Weiterführende Literatur

- Karsten Herzmann, Caroline Seibert: *Neue Perspektiven für die ökologische Wachstumskritik* ([PDF 376 kB](#)), 2005.
- Athanasios Karathanassis: *Naturzerstörung und kapitalistisches Wachstum*. VSA, Hamburg 2003, [ISBN 3-89-965018-2](#).
- Friedrich Schmidt-Bleek: *Wieviel Umwelt braucht der Mensch? Das Maß für ökologisches Wirtschaften*. Birkhäuser, Basel 1994, [ISBN 3-76-432959-9](#).
- Bob Woodward und Andrew Simms: *Growth Isn't Working*. London 2006, [ISBN 1-90-488206-4](#), ([PDF, 1,2 MB](#)) (engl.).

Populärwissenschaftliche Literatur

- Johannes M. Waidfeld: *Wachstum, der Irrtum, Wohlstand, eine gesellschaftliche Betrachtung*, Fischer & Fischer Medien AG, Frankfurt 2005, [ISBN 3-89950-076-8](#)

Von "http://de.wikipedia.org/wiki/Die_Grenzen_des_Wachstums"

Kategorien: [Wirtschaft](#) | [Umweltschutz](#) | [Nachhaltigkeit](#)

Wir haben 30 Jahre verloren“

Mehr Schulen, weniger Autos: Der Forscher Dennis L. Meadows sagt ja zu Wachstum – aber ohne die Erde auszubeuten

zeit: Professor Meadows, seit Sie 1972 Ihr Buch über die Grenzen des Wachstums veröffentlicht haben, gelten Sie als Apostel des Nullwachstums. Fühlen Sie sich wohl in dieser Rolle?

Dennis L. Meadows: Dieses Etikett ist mir und den anderen Autoren des Buches zu Unrecht angehängt worden. Wir haben damals geschrieben, dass eine Volkswirtschaft in mancher Hinsicht fast unbegrenzt wachsen kann – in anderer Hinsicht aber nicht. Dem Energie- und Rohstoffverbrauch setzt die Umwelt nun einmal Grenzen. Wenn Sie mir also unbedingt ein Etikett verpassen wollen, nennen Sie mich Apostel des qualitativen Wachstums. Oder Gegner eines stupiden Wachstums.

zeit: Sie haben die Menschheit mit der Botschaft konfrontiert, dass Wachstum ins Verderben führt.

Meadows: Nein, nein, wir haben etwas anderes getan. Wir haben mit unseren Computermodellen rund ein Dutzend möglicher Szenarien für die nächsten hundert Jahre entwickelt. Manche davon führen zum globalen Kollaps, andere nicht. Wir haben ganz bewusst nicht prognostiziert, wie sich die Welt tatsächlich entwickeln wird. Im Übrigen zeigten selbst unsere negativsten Szenarien, dass Wachstum bis in die frühen Jahrzehnte des 21. Jahrhunderts möglich ist. Wachstumsgrenzen in Folge der Verknappung von Rohstoffen machen sich nach unseren Modellen erst vom Jahr 2030 an bemerkbar.

zeit: Dass viele Rohstoffe, einschließlich des Öls, heute billiger als vor 30 Jahren sind, irritiert Sie nicht?

Meadows: Immerhin steigen die Öl- und Gaspreise doch langsam. Wir haben aber ohnehin nie geglaubt, dass Preise gute Indikatoren für die Verfügbarkeit von Rohstoffen sind. Preise werden politisch gemacht. Regierungen verzerren sie durch Subventionen oder Steuern; die physische Verfügbarkeit eines Rohstoffes ändern sie damit nicht. Benzin zum Beispiel ist in den Vereinigten Staaten viel billiger als in Europa. Wollen Sie daraus etwa die Schlussfolgerung ziehen, Benzin sei in den USA reichlicher vorhanden als in Europa? Natürlich nicht. Starren Sie also nicht so sehr auf die Preise. Tatsächlich sind Rohstoffe in den vergangenen 30 Jahren knapper geworden. Wir brauchen heute mehr Energie und Kapital, um sie zu entdecken, auszugraben und zu verarbeiten.

zeit: Trudelt die Menschheit ihrem Ruin entgegen?

Meadows: Haben Sie etwa einen anderen Eindruck? Die meisten Naturwissenschaftler sind davon überzeugt, dass die Menschheit das Klima ändert. Viele Fischbestände der Ozeane sind bereits verschwunden. Die Wälder, die Binnengewässer, der fruchtbare Boden – auf sämtlichen Kontinenten der Erde wird all das heruntergewirtschaftet. Obendrein wird die Kluft zwischen Arm und Reich größer. Wenn Sie also optimistisch in die Zukunft blicken, verraten Sie mir bitte den Grund dafür.

zeit: In den Industrieländern sind Luft und Wasser sauberer geworden, der Rohstoffverbrauch hat sich vom Wirtschaftswachstum abgekoppelt, und die Wachstumsrate der Weltbevölkerung ist gesunken.

Meadows: Ich bin wirklich scharf auf gute Nachrichten. Aber Ihre Beispiele überzeugen mich nicht. Sie haben zwar Recht: Besonders in Europa sind Luft und Wasser sauberer geworden; aber in anderen Ländern hat sich die Lage gleichzeitig verschlechtert. Und manchmal haben die reichen Länder ihre Probleme einfach nur exportiert. Der Verbrauch von Öl oder Stahl sinkt zwar pro erwirtschaftetem Dollar oder Euro; aber in Litern oder Tonnen gemessen steigt der Verbrauch weiter. Und allein ein Land wie China auf das Niveau der Industrieländer zu hieven wird katastrophale Folgen haben. Schließlich die Weltbevölkerung: Richtig, deren Wachstumsrate sinkt. Absolut ist die Zahl der Menschen im Jahr 2000 aber trotzdem stärker gestiegen als 1972, als wir unser Buch veröffentlichten. Es gibt also überhaupt keinen Grund zur Entwarnung. Selbst der World Energy Council, der weltweite Klub der Energiemanager, hält es nicht mehr für ausgeschlossen, dass wir die Erde unbewohnbar machen.

zeit: Haben die Politiker ihre Warnungen nicht ernst genommen?

Meadows: Anfangs, in den siebziger Jahren, hatten sie durchaus Interesse an unseren Untersuchungen. Inzwischen feiert aber das Wachstumsdenken ein Comeback...

zeit: ...weil Wachstum als aussichtsreichste Medizin gegen die Arbeitslosigkeit gilt.

Meadows: Das halte ich für einen Irrglauben. Warum grassiert denn die Arbeitslosigkeit? Weil die Wachstumspolitik nicht funktioniert hat. Die neunziger Jahre waren weltweit eine Dekade spektakulären Wachstums. Ausgerechnet in dieser Zeit ist aber die Arbeitslosigkeit zum Problem geworden. Bilde sich doch niemand ein, mehr Wachstum werde das Problem nun lösen.

zeit: Wollen Sie tatsächlich behaupten, Wachstum schaffe keine Jobs?

Meadows: Kurzfristig schon. Aber wie dauerhaft diese Jobs sind, hängt davon ab, was wächst. Wächst beispielsweise das Bildungs- oder das Gesundheitssystem, entstehen viele Jobs, ohne dass der Planet Schaden nimmt. Wächst aber die Stahlproduktion oder die Autoherstellung, wächst nur das Problem.

zeit: Lehrer und Ärzte müssen bezahlt werden – und zwar aus dem Verkauf von Autos, um bei Ihrem Beispiel zu bleiben.

Meadows: Das behaupten die Wachstumsfanatiker. Wenn wir aber das Wachstum durch vermehrten Energieverbrauch ankurbeln, beschleunigen wir den Klimawandel – und der wird uns eines Tages gigantische Beschäftigungsprobleme bescheren.

zeit: Das beantwortet noch nicht die Frage, wie Jobs in jenen Sektoren entstehen, deren Wachstum Sie für unbedenklich halten.

Meadows: Zugegeben, das ist auch nicht einfach. Wir müssen ein ganz neues Konzept des Wirtschaftens entwickeln, eines, in dem die Menschen weniger daran interessiert sind, materielle Dinge anzuhäufen. Nur dann lässt sich nachhaltiges Wachstum erreichen.

zeit: Glauben Sie wirklich, dass Regierungen, die miteinander um Investoren konkurrieren, Schritte in diese Richtung unternehmen können?

Meadows: Kaum. Nachhaltiges Wachstum anzupeilen, beispielsweise mithilfe von Umweltstandards oder Ökosteuern, ist heute schwieriger als noch vor 30 Jahren. Deshalb halte ich die Integration der Weltwirtschaft, die Globalisierung, für einen äußerst negativen Trend. Der Weltmarkt zwingt alle Nationen auf den kleinsten gemeinsamen Nenner.

zeit: Sie bereiten gerade die dritte Auflage des Buches über die Grenzen des Wachstums vor. Haben Sie neue Erkenntnisse?

Meadows: Wir haben vor allem die Daten auf den neuesten Stand gebracht und damit unsere Computermodelle gefüttert.

zeit: Und?

Meadows: Die wichtigste Erkenntnis daraus ist, dass die Menschheit 30 Jahre verloren hat. Wenn wir in den siebziger Jahren begonnen hätten, Alternativen zum materiellen Wachstum zu entwickeln, könnten wir heute gelassener in die Zukunft blicken.

zeit: Immerhin wird mittlerweile allerorten von nachhaltiger Entwicklung geredet.

Meadows: Auch ich halte das für eine gute Vision. Aber viele, die den Begriff im Munde führen, tun genau das Gegenteil.

zeit: Was ist denn nachhaltig?

Meadows: Erstens dürfen nicht-erneuerbare Ressourcen, beispielsweise die Ölvorräte in der Erdkruste, nicht schneller verbraucht werden, als sich erneuerbare Alternativen wie Sonnenenergie entwickeln. Zweitens dürfen Gewässer, Luft und Boden nicht dermaßen verschmutzt werden, dass sie sich nicht regenerieren können. Und drittens muss für mehr Gleichheit in der Welt gesorgt werden. Solange die Kluft zwischen Arm und Reich so immens wie heute ist, wird es keine nachhaltige Entwicklung geben.

zeit: Was muss geschehen?

Meadows: Das Wichtigste ist, den Zeithorizont von Politikern, Managern und Bürgern zu erweitern. Die Leute müssen die langfristigen Konsequenzen ihres Tuns und Lassens begreifen – so, wie es in den meisten Familien schon heute der Fall ist. Eltern bringen Opfer, damit ihre Kinder eine bessere Zukunft haben. Diese Einstellung muss in sämtlichen Lebensbereichen Platz greifen.

zeit: Indem ein wohlmeinender Diktator oder eine zentrale Planungsbehörde verordnet, was zu tun und zu lassen ist?

Meadows: Überhaupt nicht. Die Geschichte hat doch gezeigt, dass es so nicht funktioniert. Ich setze darauf, dass die Menschen sich vernünftig verhalten, wenn sie über die Konsequenzen ihrer Entscheidungen wirklich informiert sind...

zeit: ...und deshalb beispielsweise weniger Auto fahren. Nur: Wie entstehen dann die dringend notwendigen Jobs?

Meadows: Es geht doch nicht um Jobs. Die Menschen wollen eine ordentliche Behausung haben, Nahrung, Wärme, Respekt, Unterhaltung und so weiter. Unglücklicherweise sind moderne Gesellschaften so organisiert, dass all das nur bekommt, wer einen hoch bezahlten Job hat. Das muss aber nicht so sein.

zeit: Also viel mehr Umverteilung als heute. In Wirklichkeit sind Sie doch ein Optimist, oder?

Meadows: Ich hoffe immer das Beste – und rechne mit dem Schlimmsten.

Mit Dennis L. Meadows sprach Fritz Vorholz

20.11.2006 Haus der Wirtschaft, Stuttgart-Stadtmitte [Dennis Meadows](#) Stuttgarter Buchwochen 2006 - Die Grenzen des Wachstums
von 20:00
bis 21:30 Uhr

Der HIRZEL Verlag bei den Stuttgarter Buchwochen 2006

Montag, 20.11.2006
20:00 – 21:30 Uhr
Bertha-Benz-Saal im Haus der Wirtschaft
Willi-Bleicher-Str. 19
Stuttgart

Dennis Meadows stellt im Gespräch mit Wolfgang Niess (SWR) sein neues Buch vor:

Am 9. Oktober dieses Jahres wurde der sogenannte "World Overshoot Day" begangen. Dieses Datum verdeutlicht, dass die Menschheit im Jahr 2006 bis zum 9. Oktober bereits so viel Umwelt und natürliche Ressourcen verbraucht hat, wie die Ökosysteme unseres Planeten im Laufe des gesamten Jahres 2006 bereitstellen können.

Für das 30-Jahre-Update ihres 1972 erschienenen Bestsellers "Die Grenzen des Wachstums" haben die Autoren ihre alten Erkenntnisse zu Bevölkerungswachstum, Landwirtschaft, Industrialisierung, Umweltverschmutzung und Rohstoff-Ausbeutung per Computersimulation aktualisiert und mögliche globale Entwicklungen bis zum Jahre 2100 errechnet. In den meisten Szenarien ergab sich die Tendenz zum Überschreiten der Wachstumsgrenzen und zum anschließenden Kollaps: overshoot and collapse.

"Wir haben 30 Jahre geschlafen", sagt Dennis Meadows, "die Grenzüberschreitung darf nicht stattfinden". Er ruft die Revolution zur Nachhaltigkeit aus und nennt fünf Ansätze, die helfen, einen Wandel voranzutreiben: Entwicklung von Wunschkvisionen, Aufbau von Netzwerken, Wahrhaftigkeit,

Grenzen des Wachstums

Das 30-Jahre-Update

Wenn sich nichts ändert, dann wird sich alles ändern. Zunächst gehen die Trends weiter wie bisher: wachsende Industrieproduktion, wachsende Nahrungsmittelproduktion, wachsende Weltbevölkerung. In etwa 15, 20 Jahren beginnt der Niedergang.

Der materielle Lebensstandard fällt bis Ende dieses Jahrhunderts auf das Niveau des Jahres 1900 oder sogar darunter, auch die Lebenserwartung fällt, ebenso schnell oder noch rascher, als sie in den letzten 100 Jahren gestiegen ist. Das alles, wenn die Politik so weitergeführt wird wie bisher und lebenswichtige Ressourcen immer knapper werden. Und das ist die Annahme für Szenario Nummer 1 im Weltmodell "World 3", der Aktualisierung des Club-of-Rome-Berichts von 1972 über die "Grenzen des Wachstums".

"1972, als unser erster Bericht erschien, fand es fast jeder unvorstellbar, dass menschliche Aktivitäten dem Planeten wirklich schaden sollten", sagt Dennis Meadows. "34 Jahre später ist ganz klar, dass das nicht nur möglich war, sondern dass wir es auch getan haben. Das Loch in der Ozonschicht ist größer als jemals zuvor; gerade letzte Woche ist ein Bericht erschienen, dass es in zwei Jahrzehnten keine Meeresfische mehr geben wird. Solche Entwicklungen gibt es auf der ganzen Erde."

Möglich Abläufe statt Prognosen

Die drei Autoren des neuen Buchs - Dennis Meadows, seine inzwischen verstorbene Frau Donella und der norwegische Wirtschaftswissenschaftler Jörgen Randers - betonen gleich mehrmals, dass sie nicht eine Prognose erstellen. Stattdessen beschreiben sie 13 mögliche Abläufe - 13 Szenarien, wie sich die Welt in den nächsten knapp 100 Jahren entwickeln könnte.

Das Buch enthält nur Zusammenfassungen, denn das aktualisierte Modell "World 3" beinhaltet mehr als 200 Gleichungen, für jedes einzelne Szenario wurden über 80.000 Zahlenwerte berechnet. Die Formeln und alle Daten sind auf einer eigenen CD-Rom erhältlich, ebenso wie auch die ursprüngliche Studie von Beginn der 1970er Jahre.

Die Innovation steckte damals wie heute nicht in den verwendeten Daten; die sind alle frei zugänglich. "Bahn brechend", so Dennis Meadows nicht ganz ohne Stolz, "war der Denkansatz, Entwicklungen in Ökologie, Wirtschaft, Politik, Technik wie auch kulturelle Faktoren in ein Modell zu packen."

Neue Methoden für Simulation

Die Daten aus den Bereichen Demografie, Landwirtschaft, Wirtschaftswissenschaften und so weiter in Formeln zu gießen, das war seinerzeit die Herausforderung für Meadows' Arbeitsgruppe am Bostoner MIT. Jay Forrester fand dort Ende der 1960er und Anfang der 1970er Jahre neue Methoden, die komplexen Zusammenhänge der realen Welt zu simulieren.

Die so genannte Systemdynamik erlaubte es, auch jene Phänomene zu berücksichtigen, die im

alltäglichen Denken schwer vorstellbar sind: positive und negative Feedbackschleifen, also einander verstärkende oder abschwächende Wirkungen, und vor allem die schwer zu begreifenden Auswirkungen exponentiellen Wachstums - wie es in jeder Zinseszinsrechnung vorkommt, aber auch in der globalen Entwicklung der letzten Jahrzehnte.

"Wir wissen ganz sicher, dass das materielle Wachstum auf der Erde aufhören muss", so Meadows. "Wir wissen ebenfalls ganz sicher, dass der Verbrauch von Energie, Wasser und anderen Ressourcen drastisch zurückgehen muss. In unseren Studien zeigen wir, dass der wahrscheinlichste Weg von Wachstum zu Rückgang einer ist, den man Kollaps nennen kann: ein plötzlicher Einbruch."

Technische Entwicklungen als Chance

Ein Ende materiellen Wachstums muss nicht ein Ende des Wohlstands bedeuten. In technischen Entwicklungen steckt die Chance auf enorme Effizienzsteigerungen, auf die drastische Verringerung von Umweltbelastungen und auf die nachhaltige Nutzung erneuerbarer Ressourcen.

Wenn neue Techniken vor allem dafür eingesetzt werden, Ressourcen wie Metalle, Erdöl und andere nicht erneuerbare Rohstoffe zu gewinnen, dann kann zwar die Industrie in aller Welt ein paar Jahrzehnte länger wachsen. Umso härter wird aber der Zusammenbruch. Explodierende Umweltverschmutzung und eine kollabierende Nahrungsmittelproduktion lassen die Lebenserwartung noch vor Mitte des 21. Jahrhunderts steil abstürzen. So die wenig beruhigende Aussicht in Szenario 2 der aktuellen Studie.

Verzögerte Wirkung

Alles hängt davon ab, in welche Richtung die Weichen gestellt werden. Und selbst in den positivsten Szenarien von Meadows und seinen Koautoren, wenn nämlich weltweit entschieden wird, so viele Mittel wie möglich in ökologisch nachhaltige Entwicklung zu investieren, selbst dann ist in den kommenden Jahrzehnten mit einigen Verschlechterungen zu rechnen. Auch dafür sorgt eine Eigenschaft komplexer Systeme: die verzögerte Wirkung vieler Faktoren.

"Ein großer Irrtum vieler Ökonomen ist die Annahme, dass man sich von einmal gemachten Fehlern freikaufen kann. Aber leider ist Vieles nicht rückgängig zu machen. Wenn man eine Spezies ausrottet, kann man sie nicht zurückkaufen", so der Chemiker Meadows.

Text: Johann Kneihls

Mehr zur Futurologie in science.ORF.at

Hör-Tipp

Kontext, jeden Freitag, 9:05 Uhr

Download-Tipp

Ö1 Club-DownloadabonentInnen können die Sendung nach Ende der Ausstrahlung 30 Tage lang im [Download-Bereich](#) herunterladen.

Buch-Tipp

Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows und Joergen Randers, "Grenzen des Wachstums - Das 30-Jahre-Update. Signal zum Kurswechsel", aus dem Englischen von Andreas Held, Hirzel Verlag, ISBN

3777613843

Veranstaltungs-Tipp

Club of Vienna, Symposion "Technologiebedingte Ursachen des Wachstums", Mittwoch, 15. November 2006, 9:00 Uhr, Kommunalkredit Austria AG

Links

[The Club of Rome](#)

[Club of Vienna](#)

28. August 2009

18:17 MESZ

Dennis Meadows (67) ist emeritierter System- und Energieforscher und lebt in Durham, New Hampshire. Im Januar erhielt er den renommierten Wissenschaftspreis von Japan. Meadows spricht am 2. September in Wien über das Thema "Priorities for Reducing the Use of Energy and Materials" im Rahmen der Reihe "Zukunft denken", die von der UniCredit Bank Austria und dem European Support Centre / Austrian Chapter des Club of Rome organisiert wird.

Link

[Zukunft Denken](#)



Meadows, 67: "Ich weiß nicht, ob diese Phase 20 oder 30 Jahre dauern wird, aber wir sind schon drin. Präsident Obama beschwört grüne Sprossen als erste Zeichen eines Wiederaufschwungs. Das ist pure Fantasie."

"Weit über dem, was der Planet erträgt"

Dennis Meadows sah bereits 1973 Klimawandel, Ressourcenknappheit und soziale Konflikte voraus - heute beschwört er ein Umdenken stärker denn je

STANDARD: Professor Meadows, Sie sind 67. Mit "Grenzen des Wachstums" wurden Sie 1972 weltberühmt. Wie war es für Sie, Ihr einflussreichstes Werk mit dreißig schon hinter sich zu haben?

Meadows: Bis in meine Vierziger bekam ich keine einzige Einladung, die ich nicht diesem Buch zu verdanken hatte. Man sagte, ich sei ein "One-Trick-Pony", ein Zirkuspferd, das nur einen Trick draufhat. Aber 1972 habe ich am Dartmouth College eine wichtige Energieforschungsgruppe aufgebaut. Der Chefplaner im US-Energieministerium hat bei mir

studiert. Vor kurzem besuchte ich eines der wichtigsten Energieforschungszentren in Los Alamos. Die Gruppenleiter dort waren meine Studenten. Ich habe auch viele Jahre Lernspiele entwickelt, die in mehrere Sprachen übersetzt wurden. Es gibt also Menschen, die mich nicht oder nicht nur mit Grenzen des Wachstums verbinden.

STANDARD: Trotzdem haben Sie "Grenzen des Wachstums" zweimal wiederbelebt und Fortsetzungen veröffentlicht.

Meadows: Lassen Sie mich erklären, warum: 1992 hatte meine erste Frau und Mitautorin Donella die Initiative. 2004 lag die Entscheidung bei mir. Diese Neufassung haben wir geschrieben, weil Grenzen des Wachstums häufig in Schulen und Universitäten gelesen wird. Wir wollten, dass die Lehrer und Dozenten keine Probleme wegen der veralteten Daten kriegen. Ich bin selbst Lehrer. Ich habe immer gesagt, dass diese Probleme von der nächsten Generation gelöst werden und nicht von der jetzigen.

STANDARD: Träumten Sie als Student davon, die bis dahin umfassendste Analyse globaler Probleme zu leisten?

Meadows: Ich wollte Systemanalytiker werden. Das war ein neuer Forschungsansatz, der am M.I.T. erfunden wurde. Mit den gleichen Methoden, mit denen ich später über globale Fragen nachdachte, hatte ich vorher meine Doktorarbeit über die Preisentwicklung von Schweinen geschrieben.

STANDARD: Warum machten Sie nicht Karriere in der Agrarbranche?

Meadows: Das M.I.T. bot mir eine Stelle als Assistenzprofessor an. Vorher nahm ich mir ein Jahr frei. Donella und ich reisten mit dem Auto von London nach Sri Lanka und wieder zurück. Genau an meinem ersten Arbeitstag als Assistenzprofessor kam Jay [Forrester](#) von seinem Treffen mit dem Club of Rome zurück.

STANDARD: Forrester war Ihr Chef. Warum übernahm er das Projekt nicht selbst?

Meadows: Jay war Individualist. Es lag ihm nicht, eine Gruppe zu leiten. Außerdem hatte er viel zu tun. Mein Schreibtisch war leer. Als die Leute vom Club of Rome zwei Wochen später ans M.I.T. kamen, habe ich ein Konzept vorgelegt. Eigentlich hatten sie schon einen Projektleiter, der mitreiste und eifersüchtig darüber wachte, mit wem sie sich austauschten. Aber mein Vorschlag gefiel ihnen besser.

STANDARD: Zum totalen Renner wurde "Grenzen des Wachstums" durch die Ölkrise 1973.

Meadows: Die Ölkrise hat nicht geschadet, aber bis dahin war das Buch schon ziemlich verbreitet. Ein Erfolgsfaktor war auch, dass es vom M.I.T. kam. Und Donella war eine fantastische Schreiberin. Sie konnte technische Dinge so formulieren, dass viele sie verstanden.

STANDARD: Was war für Sie die wichtigste Reaktion?

Meadows: Viele Wissenschaftler begannen sich für die physischen Grenzen des Planeten zu interessieren. Aus der Motivation, uns zu bestätigen oder zu widerlegen, entstanden weitere Modelle globaler Entwicklung. Aber seitdem haben sich die Szenarien fragmentiert: Die einen konzentrieren sich auf Klimaprognosen, die anderen auf die Lebensmittelproduktion.

Eine integrierte Modellierung, wie wir sie entwickelt haben, wird nicht mehr gemacht. Es ist typisch für die Wissenschaft, Dinge einzeln zu untersuchen. Dass, wenn man die Teile in Ordnung bringt, auch das Ganze wieder in Ordnung kommt, funktioniert in der Mathematik, aber nicht in der globalen Umwelt.

STANDARD: Mit dem Klimawandel hat sich Aufmerksamkeit von der Endlichkeit der Ressourcen zu den Emissionen verschoben. Geht die ökologische Debatte in die richtige Richtung?

Meadows: Der Klimawandel hat uns gezeigt, dass dieser Planet Grenzen hat. Dass unsere Atmosphäre nicht unbeschränkt Emissionen aufnehmen kann. Trotzdem gehen die Emissionen außer in den ärmsten Ländern, die sich keine fossilen Energien leisten können, überall nach oben. Die Konzentration von Kohlendioxid in der Atmosphäre wächst immer schneller. Es wird zwar eifrig diskutiert, was man gegen den Klimawandel tun kann, aber Bevölkerungswachstum und Lebensstandard werden nicht angerührt. So, als brauchten wir eine Lösung des Klimaproblems, die Reichen erlaubt, ihren Lebensstandard zu halten, und Armen erlaubt, zu den Reichen aufzuschließen. Das ist pure Fantasie. Das wird nie passieren. Aber die Klimapolitik basiert auf dieser Idee, darum funktioniert sie nicht.

STANDARD: Können wir unsere Probleme nicht mit neuen Technologien lösen?

Meadows: Ich habe an der größten Technikerschmiede promoviert. Meine Spezialisierung war das Management von Forschung und Technologie. Darum weiß ich, wie schwierig es ist, neue Technologie heranzuziehen. Einen sanften Übergang wird es nicht spielen, weil wir schon weit über dem sind, was der Planet erträgt. 1972 wäre es vielleicht noch möglich gewesen. Damals lag der ökologische Fußabdruck eines Erdbewohners bei durchschnittlich 85 Prozent der Tragfähigkeit des Planeten. Heute liegt er bei 135 Prozent. Wir müssen uns drastisch einschränken.

STANDARD: Ist der Übergang nicht immer noch sanfter bei 135 Prozent, als wenn wir bis 150 Prozent warten?

Meadows: Nur theoretisch. Wie viel besser ist es, von einem zwanzigstöckigen Gebäude zu fallen als von einem mit dreißig Stockwerken? In den letzten Jahren habe ich viele Vorträge in Wien gehalten. In den meisten habe ich meinen Zuhörern gesagt: Sie werden in Österreich in den nächsten zwanzig Jahren mehr Veränderungen erleben als in den letzten hundert Jahren!

STANDARD: Eine gewagte Prognose.

Meadows: Sehen Sie sich an, was in den letzten Monaten passiert ist: Der größte Autohersteller ist bankrott und gehört jetzt der US-Regierung. Viele Banken sind nicht mehr im Geschäft. Die Exporte sind stärker geschrumpft als je zuvor.

STANDARD: Wollen Sie sagen, die großen Veränderungen haben bereits eingesetzt?

Meadows: Absolut. In den Grenzen des Wachstums-Szenarien erreicht der Ressourcenverbrauch sein Maximum zwischen 2010 und 2020. Wann sind die größten Spannungen zu erwarten? Die meisten würden sagen, wenn es abwärts geht. Ich erwarte sie unmittelbar vor dem Gipfelpunkt, wenn alle negativen Einflüsse zusammenkommen, die das Wachstum schließlich stoppen. Wir sind an dem Punkt angelangt, wo die das Wachstum

fördernden Faktoren nicht mehr größer sind als jene, die es blockieren - wie etwa die zunehmende Knappheit von Öl und Trinkwasser oder der Klimawandel. Ich weiß nicht, ob diese Phase 20 oder 30 Jahre dauern wird, aber wir sind schon drin. Präsident Obama beschwört grüne Sprossen als erste Zeichen eines Wiederaufschwungs. Das ist pure Fantasie.

STANDARD: Eine, die aber die meisten Politiker teilen.

Meadows: Wenn Sie mit Politikern privat reden, geben die zu, dass es nicht mehr so wie früher wird. Aber das öffentlich zu sagen wäre politisch Selbstmord.

STANDARD: Was verbindet Sie mit Wien?

Meadows: Es ist eine großartige Stadt. Städtebaulich, in der Müllverarbeitung oder beim öffentlichen Verkehr ist Wien beispielhaft. Wien ist wahrscheinlich die Großstadt, in der ich am meisten Zeit verbracht habe.

STANDARD: Sind Sie noch Mitglied des Club of Vienna, der wegen seines Finanzgebahrens in die Kritik geraten ist?

Meadows: Ich habe davon gelesen. Ich wollte schon austreten, weil ich zu weit entfernt bin, um mich wirklich zu engagieren, aber technisch bin ich wohl noch Mitglied.

STANDARD: Gehören Sie dem Club of Rome noch an?

Meadows: Vorsicht: Es gibt nationale Gruppen und ein Europabüro in Wien, denen ich verbunden bleibe. Aus dem internationalen Club of Rome bin ich ausgetreten. Sein Bestehen rechtfertigt er noch heute mit seiner Rolle als Wegbereiter von Grenzen des Wachstums. Nach 37 Jahren sollte der Club kein One-Trick-Pony mehr sein. (Stefan Löffler/DER STANDARD, Printausgabe, 29./30. 8. 2009)

<http://derstandard.at/druck/1250691498147/Interview-Weit-ueber-dem-was-der-Planet-ertraegt>

Dennis Meadows

From Wikipedia, the free encyclopedia

Jump to: [navigation](#), [search](#)



Moscow, 16 Febr.2007

- **Dennis Meadows** (born [June 7, 1942](#)) is an American scientist and professor of Systems Management and director of the Institute for Policy and Social Science Research at the [University of New Hampshire](#).^[1] He lives in [Durham, New Hampshire](#). He is known as the co-author of [Limits to Growth](#).

He holds a Ph.D. in Management from [Massachusetts Institute of Technology](#), where he served on the faculty, and four honorary doctorates from European universities.

Dr. Meadows has been a tenured professor in faculties of management, engineering, and social sciences. For many years he has been the dean of a graduate program based in business and engineering. He has facilitated workshops and developed innovative and complex [strategic games](#) all over the world for decades. In addition, Dr. Meadows has lectured in over 50 countries.

He has been the Director of 3 university research institutes: at MIT, Dartmouth College and the University of New Hampshire. He is the Past President of the International [System Dynamics Society](#) and the International Simulation and Games Association.

He has been a corporate board member and a consultant for government, industry and non-profit groups in the U.S. and many countries abroad. He co-founded the Balaton Group, a network of ca. 300 professionals in over 30 nations involved in systems science, public policy and sustainable development.

He was awarded the [Japan Prize](#) in January 2009.

Dr. Meadows has been a system thinker for most of his life. He has written or co-authored 10 books on systems, futures, and educational games, which have been translated into more than 30 languages. The most famous of the books he has authored or co-authored is *Limits To Growth*, the 30-year update of which was published in 2004.

Limits to growth

Main article: [Limits to Growth](#)

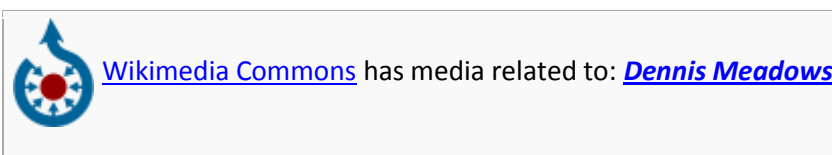
In 1972 it was inconceivable to most people that the physical impact of humanity's activities could ever grow large enough to alter basic natural processes of the globe. In that time they had to talk in our first edition of *Limits to Growth* about future problems. Their studies showed that humanity's activities were still below sustainable levels. Now they are above. In 1972 our recommendations told how to slow growth. Now, Meadows said, "we must tell people how to manage an orderly reduction of their activities back down below the limits of the earth's resources".^[2] Two updates of the book have been published, "*Limits to Growth: The 30-Year Update*" and a 20 year update on the original material titled "*Beyond the Limits*".

See also

- [Club of Rome](#)
- [Limits to Growth](#)
- [De-growth](#)
- [Donella Meadows](#)
- [System Dynamics](#)

References

1. [^](#) [Dennis Meadows :: Chelsea Green Publishing](#)
2. [^](#) [Interview](#) with Dennis Meadows, 2007.

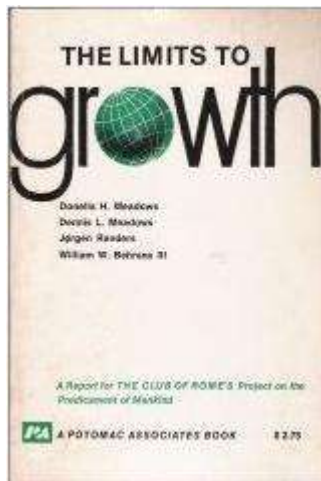


- [The Brown center](#) for educative learning.
- [Interview](#) with Dennis Meadows, 2007.
- [Presentation to the Earth Dialogues Barcelona](#) by Dennis Meadows, February 2004.

Retrieved from "http://en.wikipedia.org/wiki/Dennis_Meadows"

[Categories:](#) [American economists](#) | [Massachusetts Institute of Technology alumni](#) | [MIT Sloan School of Management alumni](#) | [Systems scientists](#) | [Living people](#) | [1942 births](#)

The Limits to Growth



The Limits to Growth first edition cover.

Author	Donella H. Meadows Dennis L. Meadows Jørgen Randers William W. Behrens III
Language	English
<u>Publisher</u>	Universe Books
Publication date	1972
Pages	205
<u>ISBN</u>	0-87663-165-0

The Limits to Growth is a [1972](#) book modeling the consequences of a rapidly growing [world population](#) and finite resource supplies, commissioned by the [Club of Rome](#). Its authors were [Donella H. Meadows](#), [Dennis L. Meadows](#), [Jørgen Randers](#), and [William W. Behrens III](#). The book used the [World3](#) model to simulate^[1] the consequence of interactions between the Earth's and human systems. The book echoes some of the concerns and predictions of the Reverend [Thomas Robert Malthus](#) in *An Essay on the Principle of Population* (1798).

Five variables were examined in the original model, on the assumptions that exponential growth accurately described their patterns of increase, and that the ability of technology to increase the availability of resources grows only linearly. These variables are: world population, industrialization, pollution, food production and resource depletion. The authors intended to explore the possibility of a sustainable feedback pattern that would be achieved by altering growth trends among the five variables.

The most recent updated version was published on [June 1, 2004](#) by Chelsea Green Publishing Company and [Earthscan](#) under the name *Limits to Growth: The 30-Year Update*. Donella

Meadows, Jørgen Randers, and [Dennis Meadows](#) have updated and expanded the original version. They had previously published [Beyond the Limits](#) in [1993](#) as a 20 year update on the original material.^{[2][3][4]}

In 2008 Graham Turner at the Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation ([CSIRO](#)) in Australia published a paper called "A Comparison of `The Limits to Growth` with Thirty Years of Reality".^{[5][6]} It examined the past thirty years of reality with the predictions made in 1972 and found that changes in industrial production, food production and pollution are all in line with the book's predictions of [economic](#) and [societal collapse](#) in the [21st century](#).^[7]

Purpose

The purpose of *The Limits to Growth* was not to make specific predictions, but to explore how exponential growth interacts with finite resources. Because the size of resources is not known, only the general behavior can be explored. The authors state in a subsection titled *The Purpose of the World Model*^[8]:

In this first simple world model, we are interested only in the broad behavior modes of the population-capital system. By *behavior modes* we mean the tendencies of the variables in the system (population or pollution, for example) to change as time progresses. A variable may increase, decrease, remain constant, oscillate, or combine several of these characteristic modes. For example, a population growing in a limited environment can approach the ultimate carrying capacity of that environment in several possible ways. It can adjust smoothly to an equilibrium below the environmental limit by means of a gradual decrease in growth rate, as shown below. It can overshoot the limit and then die back again in either a smooth or an oscillatory way, also as shown below. Or it can overshoot the limit and in the process decrease the ultimate carrying capacity by consuming some necessary nonrenewable resource, as diagrammed below. This behavior has been noted in many natural systems. For instance, deer or goats, when natural enemies are absent, often overgraze their range and cause erosion or destruction of the vegetation.

A major purpose in constructing the world model has been to determine which, if any, of these behavior modes will be most characteristic of the world system as it reaches the limits to growth. This process of determining behavior modes is "prediction" only in the most limited sense of the word. The output graphs reproduced later in this book show values for world population, capital, and other variables on a time scale that begins in the year 1900 and continues until 2100. These graphs are *not* exact predictions of the values of the variables at any particular year in the future. They are indications of the system's behavioral tendencies only.

The difference between the various degrees of "prediction" might be best illustrated by a simple example. If you throw a ball straight up into the air, you can predict with certainty what its general behavior will be. It will rise with decreasing velocity, then reverse direction and fall down with increasing velocity until it hits the ground. You know that it will not continue rising forever, nor begin to orbit the earth, nor loop three times before landing. It is this sort of elemental understanding of behavior modes that we are seeking with the present

world model. If one wanted to predict exactly how high a thrown ball would rise or exactly where and when it would hit the ground, it would be necessary to make a detailed calculation based on precise information about the ball, the altitude, the wind, and the force of the initial throw. Similarly, if we wanted to predict the size of the earth's population in 1993 within a few percent, we would need a very much more complicated model than the one described here. We would also need information about the world system more precise and comprehensive than is currently available.

Exponential reserve index

One key idea that *The Limits to Growth* discusses is that if the rate of resource use is increasing, the amount of reserves cannot be calculated by simply taking the current known reserves and dividing by the current yearly usage, as is typically done to obtain a static index. For example, in 1972, the amount of chromium reserves was 775 million metric tons, of which 1.85 million metric tons were mined annually (see [exponential growth](#)). The static index is $775 / 1.85 = 418$ years, but the rate of chromium consumption was growing at 2.6% annually (*Limits to Growth*, pp 54–71). If instead of assuming a constant rate of usage, the assumption of a constant rate of growth of 2.6% annually is made, the resource will instead last

$$\frac{\ln(\ln(1.0 + 0.026) \times (418 + 1))}{\ln(1.0 + 0.026)} = 93 \text{ years}$$

(note that the book rounded off numbers).

In general, the formula for calculating the amount of time left for a resource with constant consumption growth is :

$$y = \frac{\log(1 - (1 - g) \times \frac{R}{C})}{\log(g)} - 1$$

where:

y = years left;

g = 1.026 (2.6% annual consumption growth);

R = reserve;

C = (annual) consumption.

The authors list a number of similar exponential indices comparing current reserves to current reserves multiplied by a factor of five:

Resource	Consumption growth rate,	Static index	Years	
			Exponential index	5 times reserves exponential

	annual		index	
Chromium	2.6%	420	95	154
Gold	4.1%	11	9	29
Iron	1.8%	240	93	173
Petroleum	3.9%	31	20	50

The static reserve numbers assume that the usage is constant, and the exponential reserve assumes that the growth rate is constant. For petroleum, neither the assumption of constant usage or the assumption of constant exponential growth was correct in the years that followed.

Whether intended or not, the exponential index has often been interpreted as a prediction of the number of years until the world would "run out" of various resources, both by environmentalist groups calling for greater conservation and restrictions on use, and by skeptics criticizing the index when supplies failed to run out. For example, [The Skeptical Environmentalist](#) (page 121) states: "*The Limits to Growth* showed us that we would have run out of oil before 1992." What *The Limits to Growth* actually has is the above table, which has the *current reserves* (that is no new sources of oil are found) for oil running out in 1992 assuming constant exponential growth.^{[9][10][11]}

Criticism

The Limits to Growth attracted controversy as soon as it was published. Yale economist [Henry C. Wallich](#) labeled the book "a piece of irresponsible nonsense" in a [Newsweek](#) editorial dated [March 13, 1972](#). Wallich's main complaints are that the book was published as a publicity stunt with great fanfare at the [Smithsonian](#) in Washington, and that there was insufficient evidence for many of the variables used in the model. According to Wallich, "the quantitative content of the model comes from the authors' imagination, although they never reveal the equations that they used." Considering that the detailed model and Meadows' et al. justifications were not published until 1974 (two years after *The Limits to Growth*) in the book [Dynamics of Growth in a Finite World](#), Wallich's complaint about "the peculiar presentation of their work and by their unscientific procedures" had merit at the time.

Similar criticisms were made by others. [Robert M. Solow](#) from [MIT](#), complained about the weak base of data on which *The Limits to Growth's* predictions were made ([Newsweek](#), March 13, 1972, page 103). Dr. Allen Kneese and Dr. Ronald Riker of Resources for the Future (RFF) stated:

"The authors load their case by letting some things grow exponentially and others not. Population, capital and pollution grow exponentially in all models, but technologies for expanding resources and controlling pollution are permitted to grow, if at all, only in discrete increments."^[12]

Writing for the *Michigan Law Review*, [Alex Kozinski](#), a United States judge appointed by [Ronald Reagan](#), discussed *The Limits to Growth* at length at the beginning of [his review](#) of

[*The Skeptical Environmentalist*](#), calling the authors 'a group of scientists going by the pretentious name "The Club of Rome"'.

As described in the exponential reserve index section, it is claimed that *The Limits to Growth* predicted oil running out in 1992 among other natural resources^{[[unreliable source?](#)]}. It came out that this conclusion was claimed to be in the book by Richard Bailey, who found this figure in a scenario table, dedicated to a very particular variable configuration. The book's real conclusion was that it was very unlikely that resources would end in 1992. The 1992 date was extrapolated out of context by critics dedicated to demolish "Limits" work, and is still present in common knowledge.

It should be noted, that the authors of the report accepted that the then-known resources of minerals and energy could, and would, grow in the future, and consumption growth rates could also decline. The theoretical expiry time for each resource would therefore need to be updated as new discoveries, technologies and trends came to light. To overcome this uncertainty, they offered an upper value for the expiry time, calculated as if the known resources were multiplied by two. Even in that case, assuming continuation of the average rate of consumption growth, virtually all major minerals and energy resources would expire within 100 years of publication (i.e., by 2070). Even if reserves were two times larger than expected, ongoing growth in the consumption rate would still lead to the relatively rapid exhaustion of those reserves.^[13] On the other hand, reserves may continue to grow, considering the large amounts of minerals in the planet Earth.

In 1976, [Gerard O'Neill](#), published [The High Frontier: Human Colonies in Space](#) which proposed to sidestep the near term limits described by the Limits to Growth by developing use of non-terrestrial materials through practices like [asteroid mining](#). That approach never got serious consideration by policy analysts in Western countries-where it was largely assumed that if [NASA](#) projects couldn't achieve the hoped for economies of launch systems, it couldn't be done. In Japan, development of non-terrestrial materials is still regarded as potentially important-that sentiment behind initiatives such as the recent proposals to develop a [space elevator](#).

Expansion of [Recycling](#) is sometimes proposed as another means around the problems described in *The Limits to Growth*. This was developed a theme by [Eric Drexler](#) in [Engines of Creation](#).

In 2008 researcher Peter A. Victor wrote, that even though D.H. Meadows et al. probably paid too little attention for price-mechanism's role in adjusting, their critics have paid too little. He states that *Limits to Growth* has had a huge impact on how we still think about environmental issues and notes that the models in the book were meant to taken as predictions "only in the most limited sense of the word" as they wrote.^[14]

See also

- [350 \(organisation\)](#)
- [Cornucopian](#)
- [Donella Meadows' twelve leverage points to intervene in a system](#)
- [Economic growth](#)
- [Energy crisis](#)
- [Energy development](#)
- [The Global 2000 Report to the President](#)

- [Peak oil](#) (Hubbert's peak)
- [List of countries by fertility rate](#)
- [Malthusian catastrophe](#)
- [Negative Population Growth](#)
- [Overpopulation](#)
- [Paul R. Ehrlich](#)
- [Population Connection](#) (formerly Zero Population Growth)
- [Richard Rainwater](#)
- [Societal collapse](#)
- [System dynamics](#)

Books

- [Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed](#) by [Jared Diamond](#)
- [Beyond the Limits](#) (1992 update of *The Limits to Growth*)
- [The Population Bomb](#)
- [The Revenge of Gaia](#)

References

1. [^] [The models were run on *Dynamo*, a simulation programming language.](#)
2. [^] ["To Grow or not to Grow", Newsweek, March 13, 1972, pages 102–103](#)
3. [^] [Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jorgen Randers, and William W. Behrens III. \(1972\). *The Limits to Growth*. New York: Universe Books. ISBN 0-87663-165-0](#)
4. [^] [Henry C. Wallich, "More on Growth", Newsweek, March 13, 1972, page 86.](#)
5. [^] [Graham Turner \(2008\). "A Comparison of `The Limits to Growth` with Thirty Years of Reality". Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation \(CSIRO\).](#)
6. [^] [Graham Turner \(2008\). "A Comparison of `The Limits to Growth` with Thirty Years of Reality". Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation \(CSIRO\).](#)
7. [^] ["Prophecy of economic collapse 'coming true'", by Jeff Hecht, *NewScientist*, 17 November 2008](#)
8. [^] [Meadows, D. \(1974\). *The Limits to Growth*, Second Edition Revised, Signet. ISBN 73-187907, pages 99-101](#)
9. [^] [Chapter 17: Growth and Productivity-The Long-Run Possibilities](#)
10. [^] [Economics focus | Treading lightly | Economist.com](#)
11. [^] [Reason Magazine - Science and Public Policy](#)
12. [^] [Newsweek, March 13, 1972, page 103.](#)
13. [^] [http://www.clubofrome.org/docs/limits.rtf](#)
14. [^] [Peter A. Victor: *Managing Without Growth*, page 92-93, Edward Elgar Publishing, 2008](#)

Editions

- [ISBN 0-87663-165-0](#), 1972 First edition
- [ISBN 0-87663-222-3](#), 1974 Second edition (cloth)
- [ISBN 0-87663-918-X](#), 1974 Second edition (paperback)
- [ISBN 1-931498-58-X](#), 2004 *Limits to Growth: The 30-Year Update*

External links

- [M. King Hubbert on the Nature of Growth. 1974](#)

- [Revisiting The Limits to Growth: Could the Club of Rome Have Been Correct, After All? \(By Matthew R. Simmons\)](#)
- [1999 Review by Club of Rome member](#)
- [A Synopsis of Limits to Growth: The 30 Year Update](#)
- [What was there in the famous "Report to the Club of Rome"?](#)
- [Uppsala Protocol: how to act when one resource hits its limit](#)
- [MIT System Dynamics Group](#)
- [Core Statement of the Institute of Growth Research \(summary\)](#)
- Graham Turner (2008). "[A Comparison of `The Limits to Growth` with Thirty Years of Reality](#)". Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation ([CSIRO](#)). [See also](#).

Video and Audio

- [Sound Interview: Dennis Meadows one of the members and authors of the book 09. October 2004](#) Global Public Media
- [Video clip 8.5min: Understanding Exponential Growth, YouTube](#)
- [Video: The Limits to Growth: A 2009 comparison. Dr Graham Turner](#)

[\[hide\]](#)

[v](#) • [d](#) • [e](#)

[Topics on human population](#)

Major articles	World population · Family planning · Green revolution · Overpopulation · Over-consumption (water crisis) · Reproductive rights · Sustainable development
Biological topics	Population biology · Population control (one-child policy · Immigration reduction) · Population decline · Population density · Population growth
Population ecology	Carrying capacity · Ecological footprint · I = P • A • T · Malthusian growth model · World3 model · Food security · World energy resources and consumption · Habitat destruction · Optimum population
Literary works	A Modest Proposal · An Essay on the Principle of Population · Operating Manual for Spaceship Earth · How Much Land Does a Man Need? · The Limits to Growth · The Population Bomb · The Ultimate Resource · The Skeptical Environmentalist
Lists	Most highly populated countries · Metropolitan areas by population
Events and organizations	International Conference on Population and Development · Optimum Population Trust · United Nations Population Fund · World Population Foundation
Related articles	World Population Day · "The Day of Six Billion" · Easter Island downfall · Classic Maya collapse · Holocene extinction event

Retrieved from "http://en.wikipedia.org/wiki/The_Limits_to_Growth"

[Categories: 1972 books](#) | [2004 books](#) | [Environmental non-fiction books](#) | [Economics books](#) | [Futurology books](#) | [Peak oil](#) | [Systems theory books](#) | [Sustainability books](#)