Den Wind im Rücken

Autor(en): **Mokyr, Joel**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Monat : die Autorenzeitschrift für Politik, Wirtschaft und Kultur**

Band (Jahr): **96 (2016)**

Heft 1041

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-736397

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Den Wind im Rücken

Wie die zunehmende Verzahnung von Wissenschaft und Technologie unseren Fortschritt beschleunigt – und warum das kein Grund zur Sorge, sondern für rationalen Optimismus ist.

von Joel Mokyr

Nichts versetzt Ökonomen schneller in einen depressiven Zustand als eine Rezession. Ähnlich wie zum Ende der 1930er Jahre sind auch gegenwärtig wieder viele meiner Kollegen davon überzeugt, dass uns anhaltend traurige Zeiten bevorstehen.

Wachstumsraten, wie wir sie über weite Teile des 20. Jahrhunderts gesehen haben, so ihr Tenor, seien unwiederbringlich Vergangenheit – unsere Kinder, ergänzen sie, würden zum ersten Mal seit Jahrzehnten nicht reicher werden als ihre Eltern. Viele der besten Ökonomen unserer Tage, darunter Larry Summers, Paul Krugman oder mein Kollege Robert J. Gordon, stimmen in diesen Chor ein, wenn sie behaupten, die Weltwirtschaft habe es heute mit enormen Gegenwinden zu tun, die das Wachstum bremsten – und letztlich gar das Potenzial hätten, zu anhaltendem weltweitem Stillstand zu führen.

Auf den ersten Blick scheint viel für diese Theorie zu sprechen: die Weltbevölkerung wird zunehmend älter, während ihr arbeitender Anteil (der, der die Älteren einmal versorgen soll) immer kleiner wird. Die einzige Ausnahme von dieser Regel ist Afrika. Die grossen Wachstumsschübe nach 1945, möglich geworden durch Millionen Frauen, die endlich ins Arbeitsleben eintraten, und durch einen unglaublichen Zuwachs an gebildeten Schulabgängern, erscheinen heute als einmalige «Booms», deren Geschichten sich in absehbarer Zeit nicht wiederholen dürften. Tief spaltende ökonomische Ungleichheiten tun sich auf und verstärken dieses demographische Problem zusätzlich. Das langsame Wachstum, so sagen es die Untergangspropheten aus aller Welt, begleite uns auf unserem Weg in eine ungewisse Zukunft.

Was stimmt an dieser Geschichte nicht? Die Ein-Wort-Antwort lautet: Technologie. Die Aufgabe von Wirtschaftshistorikern wie mir ist es deshalb, die Welt an die Zeit vor 1800 zu erinnern. Was ist an ihr so besonders? Nun, das damalige Wachstum war so langsam, dass man es kaum feststellen konnte. Und ein Grossteil der damaligen Weltbevölkerung war so arm, dass auch nur der kleinste Unterbruch der Versorgungskette – etwa durch eine schlechte Ernte – zum Tod von Millionen führen konnte. Beinahe die Hälfte der damals neugeborenen Kinder erreichte das fünfte Lebensjahr nicht, und diejenigen, die das Glück hatten, erwachsen zu werden, waren nicht selten unterentwickelt, krank und ungebildet. Was diese Welt unwiederbringlich veränderte, war Wachstum – angetrieben von technologischem Fortschritt: Zu Beginn des 18. Jahrhunderts begannen Innovationen und das, was man damals «die sinnvollen Künste» (Verarbeitung und Handwerk) nannte, die Leben der Menschen zu verbessern. Sehr langsam zunächst, und zu Beginn auch nur in England, dann aber im Rest Europas – und schliesslich auf der ganzen Welt. Diese Geschichte ist schon tausendmal erzählt worden, sicher. Aber der Ökonomienobelpreisträger Robert Lucas hatte recht, als er einmal sagte: Sobald man begonnen habe, darüber *nachzudenken,* werde es schwierig, über *irgendetwas anderes* nachzudenken.

Die Frage ist also nicht, *wann,* sondern *warum* das passiert ist. Wieder die Kürzestform: wissenschaftlicher Fortschritt. Die Interaktion von Wissenschaft und Technologie ist eine raffinierte und komplexe Sache, abhängig von Zeit, Ort und Kultur. Es gibt nur wenige Zweifel daran, dass sich Technologien auch ohne wissenschaftliches Wissen um die ihr zugrunde liegenden Techniken entwickeln *können.* Aber ein solcher Fortschritt ist stockend und langsam – er resultiert unweigerlich in schwindenden Erträgen und kommt schliesslich gänzlich zum Erliegen. Nach 1750 allerdings weitete sich die erkenntnistheoretische Basis verschiedener Technologien. Es gab nicht nur neue Produkte und Techniken, es setzte sich auch ein Verständnis für die Funktionsweise älterer Techniken durch, die es möglich machten, den Wert raffinierterer, weniger anfälliger, also verbesserter Technik überhaupt zu erkennen. Diese deutlich verbesserten Techniken konnten sich daraufhin untereinander ergänzen und in neuen Kontexten benutzt werden, was deren Effektivität steigerte. Kurzum: wissenschaftlicher Fortschritt führte zu einem Produktivitätswachstum, und dieses wiederum führte ab Mitte des 19. Jahrhunderts zu einem dramatischen Anstieg des Wohlstands weiter Bevölkerungsschichten. Dabei handelte es sich um einen langwierigen Prozess,

Joel Mokyr
ist Wirtschaftshistoriker. Er ist Robert-H.-Strotz-Professor of Arts and Sciences an der Northwestern University. Soeben von ihm erschienen: «A Culture of Growth: The Origins of the Modern Economy» (Princeton University Press, 2016).

«Unsere kreative Kurzsichtigkeit liess uns immer wieder annehmen, es könne gar nicht mehr besser kommen.»

Joel Mokyr

Joel Mokyr, zvg.

«Der Wirtschaft mag ein starker Gegenwind entgegenschlagen, der ist aber nichts im Vergleich mit dem aktuellen technologischen Rückenwind, der in die umgekehrte Richtung bläst.»

Joel Mokyr

weil die meisten natürlichen Abläufe sehr komplex sind und bis anhin kaum verstanden wurden. Eine technische Lösung für ein natürliches Problem war lange Zeit nicht möglich, weil man die Natur nur unzureichend verstand. Zwischen 1780 und 1914 machte man dann aber endlich enorme Fortschritte, etwa bei der Stahlproduktion, bei der Hygiene, bei der Herstellung von Düngemitteln, bei der Entwicklung künstlicher Stoffe und Materialien – und schliesslich auch bei der Frage, wie man aus Hitze Bewegung macht.

Gegenverkehr

An dieser Stelle ist es wichtig, festzuhalten, dass die Beziehung zwischen Technik und Wachstum zwei Richtungen hatte und hat. Einer der Gründe, warum der wissenschaftliche Fortschritt so enorm an Fahrt aufnahm, ist denn auch die Technologie selbst. Sie stellte die Werkzeuge und Instrumente zur Verfügung, die es den damals sogenannten «Naturphilosophen» (heute würde man sagen: den Naturwissenschaftern) erlaubte, die physikalische Welt zu untersuchen. Das prominenteste unter diesen Instrumenten war und ist das Teleskop, einst von Galileo benutzt, um in die Sterne zu schauen, was nicht nur die Astronomie, sondern auch unser Weltbild revolutionierte. Ein weniger abgedroschenes, technologiegeschichtlich aber wichtigeres Beispiel ist das Barometer, erfunden von Evangelista Torricelli, einem Schüler Galileos, im Jahr 1643. Es stellte die Existenz des atmosphärischen Luftdrucks unter Beweis. Etwa zur selben Zeit gelang es europäischen Instrumentenherstellern erstmals, eine Vakuumpumpe zu konstruieren. Sie zeigte, dass ein Vakuum überhaupt existieren konnte – und widerlegte damit Aristoteles. Diese zwei wissenschaftlichen Erkenntnisse legten das Fundament für die Entwicklung der ersten Dampfmaschine im beginnenden 18. Jahrhundert. Damals nannte man sie übrigens noch «Atmosphärenmaschine». Um 1800 machte ein weiterer Italiener mit dem Namen Volta, aufgewachsen nur wenige Kilometer südlich der Schweizer Grenze, eine bahnbrechende Entdeckung: er erfand die Volta'sche Säule, die erste je hergestellte Batterie. In der ersten Zeit nach ihrer Erfindung diente die Säule zunächst als Werkzeug für die chemische Forschung, das den Chemikern erlaubte, neu entdeckte Elemente und Verbindungen aufzuschlüsseln. Dies wiederum legte den Grundstein für den Siegeszug der chemischen Industrie im 19. Jahrhundert. Oder denken Sie an die verbesserten Mikroskope zu Beginn des 19. Jahrhunderts – diese Fortschritte in der Optik erst machten es möglich, die sphärische Aberration, einen Schärfefehler, auch bekannt als Öffnungsfehler oder Kugelgestaltsfehler, auszuschalten, was es wiederum möglich machte, Dinge optisch endlich schärfer darzustellen. Ohne diesen Fortschritt wären vermutlich winzige Krankheitserreger nie eindeutig identifiziert worden – die anhaltende Revolution im Bereich der Medizintechnik wäre undenkbar geblieben. Die verschiedenen, untereinander aber noch enger verwandten Wissenschaften tauschten sich vermehrt aus, die daraufhin entstehenden Technologien zogen sich quasi an den eigenen Haaren aus dem Sand. Eine Erfindung in einer Ära führte zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen, diese wiederum zu neuen Erfindungen in der nächsten. Dass dabei ein Forschungsfeld bald auch Einfluss auf *völlig* andere hatte, sorgte für eine weitere Beschleunigung des Fortschritts.

Digitalisierung

Verglichen mit den Werkzeugen, die wir gegenwärtig zur wissenschaftlichen Forschung gebrauchen, muten jene von Galileo und Pasteur steinzeitlich an. Heute bauen wir weit bessere Mikro-

skope, Teleskope und Barometer – aber in unserer Zeit kommt ein weiterer Treiber des Fortschritts hinzu: die Digitalisierung. Sie führte erstmals zur «Neuerfindung» dieser Erfindungen. Riesige Datenbanken, Quantenchemie-Simulationen und hochkomplexe statistische Analysen sind nur einige der Möglichkeiten, die das digitale Zeitalter für die wissenschaftliche Forschung bereithält. Die digitale Revolution ist tatsächlich eine, denn ihre Werkzeuge betreffen alle Wissenschaften wieder neu – von der Molekulargenetik über die Nanowissenschaften bis hin zur literaturwissenschaftlichen Analyse mittelalterlicher Lyrik. Quantencomputer schicken sich aktuell an, diese Fülle an neuen Möglichkeiten noch einmal zu potenzieren – in eine nie dagewesene Grössenordnung.

In jüngerer Zeit wird vor allem die Wichtigkeit der Informations- und Kommunikationstechnik hervorgehoben, wenn es um Leistung und Produktivität geht, und das ist natürlich nicht falsch. Was dabei aber gern vergessen wird, ist, dass die indirekten Effekte von Forschung – auf die Produktivität und die Werkzeuge der Wissenschaft – langfristig einen ungleich grösseren Einfluss haben werden. Ein schönes Beispiel dafür ist die aktuell wachsende Verwendung von enorm leistungsfähigen Computern mit völlig neuer Software in der Materialwissenschaft. Vergegenwärtigen wir uns: Materialien sind der Kern aller Produktion. Wenn wir etwa von der Bronze- oder Eisenzeit sprechen, wird ihre Wichtigkeit offensichtlich. Die grosse Zeit des technischen Fortschritts zwischen 1870 und 1914 denn wiederum war vollkommen abhängig von günstigem und gleichzeitig besserem Stahl. In vielerlei Hinsicht sind derartige Kernmaterialien immer schon Allzwecktechnologien. Was aktuell aber mit ihnen passiert, bedeutet nichts anderes als eine Zeitenwende: mit neuen Harzen, Keramiken, und In-Silico-Stoffen, die auf nanotechnologischer Grundlage hergestellt werden, entdecken wir Materialien, von denen die Natur bisher nur träumen konnte. Sie lassen sich nach Belieben ihrem Einsatzzweck anpassen, können also exakt so hart, weich oder elastisch hergestellt werden, wie sie für einen bestimmten Zweck sein müssen. Neue Werkstoffe wie Graphene, extrem dünne Wundermaterialien, haben das Zeug, althergebrachte Produktionsweisen, die stets auf ein spezielles Vorkommen in der Natur oder dessen Abwandlungen angewiesen waren, komplett zu revolutionieren. Die neuen Forschungstools in der Materialwissenschaft haben nicht zuletzt die Wissenschaft als solche revolutioniert: Waren in der Vergangenheit Fortschritte auf diesem Gebiet nur über mühsames Trial-and-Error oder glückliche Zufälle möglich, können heute ausgefeilte Computersimulationen viele langwierige Irrwege in Sekundenbruchteilen ersparen.

Wachstum und Kompensation

Klar, nicht alle Forschungswerkzeuge sind heute in erster Linie abhängig von der Kapazität unserer Computer. Vielleicht stellt sich sogar heraus, dass Stanley Cohens und Herbert Boyers in den frühen 1970ern erfundene Technologie, die Schaffung transgener Organismen, viel wichtiger wird als Rechenleistung. Gentechnik ist, genau betrachtet, ein alter Hut: die Natur hatte nie vor, einen Pudel hervorzubringen, also hat man so lange gekreuzt, bis der erste zur Welt kam. Doch die moderne Gentechnik verhält sich zur traditionellen Artenkreuzung wie ein Laserskalpell zu einem Fleischerbeil. Ihr Potenzial ist atemberaubend, weil es das Verhältnis des Menschen zu allen anderen Lebewesen verändert: seit der Mensch Felder bewirtschaftet und Landwirtschaft betreibt, hat er zwar immer auch «Gott gespielt» und seine biologische und topographische Umwelt verändert, geformt und umgestaltet. Er hat sogar neue Pflanzen- und Tierarten erschaffen. Aber die Gentechnik ermöglicht es ihm nun, dies gezielt und in einer neuen Dimension zu tun.

Nicht alle Ergebnisse dieses Fortschritts werden sich direkt in neuem Wachstum niederschlagen, viele Entdeckungen werden zunächst einmal dazu dienen, zuvor entstandene Kosten des bisherigen technischen Fortschritts (und so entstandene Kollateralschäden) zu kompensieren – zuvorderst wohl solche, die durch den Klimawandel entstanden sind oder noch entstehen werden. Erste Beispiele dafür lassen sich bereits finden: In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts rottete eine aggressive Pilzart, unbeabsichtigt eingeschleppt über neue Handelswege nach Fernost, beinahe die gesamte Population der amerikanischen Kastanie (etwa vier Milliarden Bäume) aus. Erst kürzlich gelang es, ein Weizen-Gen, das Pflanzen immun gegen die tödlichen Nebenprodukte des Pilzes macht, in die somatischen Zellen der Kastanienbäume zu integrieren. Die so neu entstandene, transgene und damit resistentere Kastanie könnte die Wiederauferstehung eines ehemaligen amerikanischen Wahrzeichens bedeuten – und schickt sich bereits heute an, eines der grössten ökologischen Desaster Nordamerikas endlich rückgängig zu machen.

Unternehmen Zukunft

Während die Wissenschaft in immer neue Gebiete Einzug hält und dort Probleme löst, von denen wir bis anhin vielleicht gar nichts wussten, stehen bereits Erfinder, Ingenieure und Unternehmer Schlange, um das neue Wissen in ihre Produkte und Prozesse zu integrieren, die ihrerseits das Zeug haben, *direkt* unsere Leben zu verbessern. Das Zusammenspiel von Wissen und Technologie erzeugt auch dabei einen selbstbeschleunigenden und autokatalytischen Prozess, dem kaum Grenzen gesetzt scheinen.

Spekulationen, die über das Wesen neuer, bis anhin unbekannter Technologien mutmassen, gibt es deshalb wie Sand am Meer. Roboter und künstliche Intelligenz sind in den letzten Jahrzehnten aus Science-Fiction-Welten in unseren Alltag getreten, sie werden dabei entweder als Lösung althergebrachter Probleme («Wer macht mein Bett?») oder als gefährliche Jobkiller charakterisiert. Die Wahrheit liegt dazwischen: Informations- und Kommunikationstechnologien bleiben ein Innovationsfeld, dessen reale Auswirkungen noch nicht ansatzweise abschätzbar sind; das bereits heute vielgelobte Internet der Dinge immerhin scheint der nächste technologische Durchbruch zu sein. Wenn wir bedenken,

dass die Informations- und Kommunikationstechnologie noch bis vor wenigen Jahrzehnten kaum eine Rolle spielte, wenn es um die Nutzung von häufig leerstehenden Häusern, Wohnungen, Autos oder Humankapital ging, so können wir heute feststellen, dass Unternehmen wie Airbnb, Uber, Lyft und andere viele ehemals brachliegende Potenziale einer sinnvollen Nutzung durch viele zuführen – ein ressourcenallozierender Durchbruch, der nicht bald «in greifbare Nähe» rückt, sondern längst Realität ist.

Gleichwohl sollten wir unsere Hoffnungen auch auf weniger glamouröse Entwicklungen richten, denn diese werden – betrachtet man unsere bisherige Geschichte – noch grösseren Einfluss auf unser Leben haben. Denken wir etwa die neuen Materialien, von denen eben die Rede war, zusammen mit den jüngsten Entwicklungssprüngen des dreidimensionalen Druckens, so kommen wir unweigerlich beim «Mass-Customizing» an, einer revolutionären Entwicklung in der Art, *wie* Dinge wohl künftig hergestellt werden. Seit dem Zeitalter der technischen Revolution hat es keine derartige Verschiebung mehr gegeben. Auch «Nano-Bomben», die Bakterien oder Zellmembranen neu auf physikalischem Wege zu Leibe rücken, haben das Zeug dazu, unsere nächste Waffe im endlosen menschlichen Kampf gegen Mikroben oder sogar Krebs zu sein.

Richtig messen

Erinnern wir uns an den Beginn dieses Essays, so müssen wir spätestens jetzt feststellen: der Wirtschaft mag ein starker Gegenwind entgegenschlagen, der ist aber nichts im Vergleich mit dem aktuellen technologischen Rückenwind, der in die umgekehrte Richtung bläst.

Aber, so könnten Sie jetzt argumentieren, wenn doch alles so gut ist, warum ist dann alles so schlecht? Warum glauben meine Kollegen, der ewige Stillstand sei unsere Zukunft? Ein Teil der Antwort ist die Methode: viele meiner Kollegen schauen bloss auf gesammelte Statistiken wie das Pro-Kopf-Einkommen oder daraus abgeleitete Faktoren wie «Produktivität». Völlig falsch ist das nicht, aber diese Kennzahlen wurden für die Stahl-und-Weizen-Ökonomie der Vergangenheit entworfen, sie bilden beispielsweise den rasant steigenden Wert von Informationen und Daten, gesamtwirtschaftlich wohl unser aktuell dynamischster Sektor, kaum ab. Das ist kein Einzelfall: viele der in unserer Gegenwartswirtschaft produzierten Güter und Dienstleistungen sind zwar teuer in der Herstellung, aber sobald sie einmal funktionieren, können sie zu günstigen Konditionen kopiert, wenn nicht gar zu Nullkosten weiterverwendet werden. Das bedeutet: sie tragen nach herkömmlicher Lesart gesamtgesellschaftlich nur wenig bei, aber oftmals ist ihr positiver Einfluss auf das Leben jedes einzelnen ganz enorm. Viele alte Messgrössen waren schlicht nicht dazu gedacht, den Wert gänzlich neuer Entwicklungen abzubilden – ganz zu schweigen von all den alten Arbeitsmarktstatistiken, die heute kaum mehr etwas auszusagen vermögen.

Eine weitere kaum messbare Charakteristik vieler neuer Güter ist die Narrensicherheit. Das Besondere an einem Stück aktueller Endverbrauchertechnik ist nicht selten, dass jeder Idiot damit umgehen kann – es handelt sich dabei um Front-Lader: Ein paar Tausend gutausgebildete und kreative Hardwareingenieure und ein paar Zehntausend Software- und App-Programmierer stellen etwa ein neues Smartphone her. Sie investieren viel Wissen in ihre hochkomplexe, gutbezahlte Arbeit. Und warum? Damit hunderte Millionen Endnutzer das entstehende Ding zu günstigsten Konditionen auch völlig *ohne* jedes Wissen benutzen können. In der Hochtechnologie sind vergleichsweise wenige, allerdings stets gutbezahlte Jobs zu haben. Moderne Technologie führt nicht selten zu Winner-Take-All-Ergebnissen. Die so entstehende Ungleichheit bei den Einkommensverhältnissen verdient durchaus kritische Nachfrage – sie sorgt aber nicht selten auch dafür, dass die so entstehenden, guten und im Vergleich zu früher unglaublich vielseitigen Produkte beinahe allen Menschen zur Verfügung stehen.

Klar, was wir hier gewinnen, verlieren wir Konsumenten, Bürger, Zuschauer oder Patienten später vielleicht als Arbeiter, die nicht mehr gebraucht werden. Wo immer Jobs durch neue technische Entwicklungen verlorengehen, entstehen aber auch neue Möglichkeiten – *dank*, nicht trotz des technischen Fortschritts. Ob diese Jobs wie bisher in ausreichender Zahl bereitgestellt werden können, ist ungewiss. Aber auch unsere Zeit hat schon Verwerfungen gesehen, von denen unsere Grosseltern glaubten, dass sie nicht zu bewerkstelligen wären. Unsere Eltern hätten weder den Cyberkriminalitätsexperten noch den Computerspieldesigner und schon gar nicht den Kaninchenpsychiater für möglich gehalten. Falls die Vergangenheit also einen Schluss für die Zukunft zulässt, dann den, niemals «nie» zu sagen. Wir können nicht wissen, welche uns heute schräg erscheinenden Entwicklungen sich künftig durchsetzen werden. Was wir aber wissen, ist, dass unsere kreative Kurzsichtigkeit uns immer wieder annehmen liess, es könne gar nicht mehr besser kommen. Natürlich wird sich unsere Welt weiterhin verändern, vor allem unsere Arbeitswelt. Aber wenn etwa das bis anhin enorm zeitraubende Pendeln vieler Millionen Berufstätiger in den Metropolen dieser Welt künftig in selbstfahrenden Autos stattfindet, wie anzunehmen ist, und dadurch deutlich zügiger geht, was sicher ist, gewinnen wir immerhin Zeit – und zwar millionenfach. Zeit, die wir wieder *für* und *in* uns investieren können. Aber Sie ahnen es schon: auch davon werden die alten Produktivitätsstatistiken und Wachstumszahlen schweigen.

Kurz und gut: neue Technologien sind keine Gefahren, sie sind unsere Hoffnung. Fortschritt geht nie schmerzlos vonstatten, und es wird immer diejenigen geben, die in der Lotterie kreativer Zerstörung mal den Kürzesten ziehen. Aber falls Sie deshalb glauben, der rasante technologische Wandel sei per se abzulehnen, hält Sie privat auch niemand davon ab, den dauerhaften Stillstand einmal auszuprobieren. ‹

Aus dem Amerikanischen übersetzt von Michael Wiederstein.