



Gerald SCHÖPFER, Dr. jur. Dr. rer. pol. o.Univ.-Prof., Jahrgang 1944, Studium der Rechtswissenschaften als Werkstudent (Rezendent, Journalist und 1966 bis 1968 Schadensreferent eines Versicherungsunternehmens), 1975 Habilitation für Wirtschafts- und Sozialgeschichte, seit 1972 Lehrbeauftragter an der Grazer Technischen Hochschule für Volkswirtschaftslehre, seit 1977 Ordinarius für Wirtschafts- und Sozialgeschichte und Vorstand des gleichnamigen Instituts an der SOWI-Fakultät der Grazer Universität, seit 1972 bis heute Chefredakteur der Kulturzeitschrift „steirische berichte“, Vorstandsmitglied des Steirischen Volkswirtschaftswerkes, Präsident der Urania (1989-1991), zweimal Dekan der SOWI-Fakultät (1985 bis 1989). Wichtigste Publikationen und Forschungsgebiete: Neuere Österreichische Wirtschaftsgeschichte, Sozialpartnerschaft, Versicherungsgeschichte, Oral History. Wissenschaftlicher Leiter der Steirischen Landesausstellungen 1989 (Menschen & Münzen & Märkte) und 1993 (Peter Rosegger).

Der Zusammenhang von Wirtschafts- und Technik-Geschichte

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß es eine so enge Wechselwirkung zwischen der technischen und der ökonomischen Entwicklung gibt, sodaß es unmöglich ist, deren jeweiligen Beitrag zur heutigen Zivilisation isoliert einzuschätzen. [1] Aus dem wirtschaftsgeschichtlichen Ablauf läßt sich folgern, daß die Modernisierung der Wirtschaft und ein Wirtschaftswachstum ohne entsprechende Innovationsschübe seitens der Technik nicht denkbar sind. Umgekehrt liegt es wiederum an der Ökonomie, jenes Wirtschafts- und Finanzklima zu schaffen, welches technische Neuerungen ermöglicht und auch den Mut aufbringt, das entsprechende Risikokapital zur Verfügung zu stellen. So liegt es beispielsweise auch an der öffentlichen Hand, anstelle von Erhaltungssubventionen, welche versteinerte Strukturen fortzuschreiben, lieber Förderungen für zukunftsweisende Innovationen vorzusehen.

Aufgabe der Wirtschaft ist es, das in jeder ökonomischen Entwicklungsstufe – auch in der sogenannten „affluent society“ – vorhandene Spannungsverhältnis zwischen dem begrenzten Gütervorrat und den stets unbegrenzten menschlichen Bedürfnissen zu mildern. Das ökonomische Handeln folgt im wesentlichen dem Rationalprinzip. Im Bereich des Materiellen bedeutet die Anwendung dieses Prinzips die unaufhörliche Suche nach technischem Fortschritt. Rationale Technik bedeutet den Einsatz wissenschaftlicher Methoden, um beispielsweise durch quantifizierenden Vergleich von Input- und Output-Größen die effizientesten Produktionsverfahren zu ermitteln. In diesem Zusammenhang kommt der wissenschaftlichen Erarbeitung und Formulierung von Maximen zur Lösung bestimmter technischer Problemstellungen und der damit verbundenen Entwicklung technischer Innovationen große Bedeutung zu.

Dabei muß beachtet werden, daß die technische Entwicklung jener der Wirt-

schaft weitgehend untergeordnet ist. Letztere gibt meist die Zielvorgaben, und in der Regel hat nur jener technische Fortschritt eine echte Realisierungschance, welcher zugleich aus der Sicht der Ökonomie vorteilhaft erscheint; wengleich nicht bestritten werden soll, daß durchaus auch ohne ökonomische Vorgaben das Auftreten technischer Neuerungen möglich ist. Der deutlichste Unterschied zwischen Technik und Wirtschaft liegt in der Natur jener Meßgrößen, welche zur Beurteilung des erzielten Erfolges bzw. zum Vergleich der Input-Output-Relation herangezogen werden. Die Technik benutzt natürliche Größen, wie z.B. Energieeinheiten, und in der Regel kann man das Ergebnis eines technischen Prozesses mit Gewißheit voraussagen. Im Gegensatz dazu muß sich der ökonomische Vergleich auf höchst variable Wertgrößen stützen – nämlich auf Preise –, welche gemäß den Zufälligkeiten der Marktsituation (Angebots- und Nachfrageschwankungen) ständig oszillieren. So kann auch bei Feststehen des techni-

schen Ergebnisses der ökonomische Erfolg eines Produktionsprozesses nie mit absoluter Gewißheit vorausgesagt werden, denn die Realität des Wirtschaftsgeschehens hängt auch von schwer einschätzbaren psychologischen und sozialen Einflußfaktoren ab. Da die Technik in sich selbst kein autonomes Wertgefälle aufweist, liefert die Wirtschaft in der ökonomischen Technikanwendung die Daten als Werte. Innerhalb alternativer technischer Verfahren und unterschiedlicher theoretischer Entwicklungsmöglichkeiten werden in der Regel aus vorwiegend ökonomischer Sicht die Entscheidungen über Realisierungsstrategien gefällt. [2]

Allerdings ist hier ergänzend anzufügen, daß unter Berücksichtigung von globalen Umweltgefährdungen und deutlichen Ressourcenverknappungen bei einer rapid wachsenden Weltbevölkerung an die Technikentwicklung der Zukunft mehr als ausschließlich wirtschaftliche Bedingungen gestellt werden müssen.



Vom ökonomischen Bezugspunkt wird im technischen Fortschritt das Bemühen gesehen, durch ständige Verbesserungen der Produktionstechniken und durch zunehmende Beherrschung der Natur mit gleichem Aufwand immer mehr Güter für den menschlichen Bedarf zu erzeugen. Aus der Entwicklung der letzten Jahrhunderte wird sichtbar, daß diesbezüglich in den Industriestaaten der Einsatz moderner Technologien zu ungeheuren Fortschritten geführt hat. Dabei zeigt sich das seltsame Phänomen, daß trotz besserer Güterversorgung als jemals zuvor die gesellschaftliche Zufriedenheit keineswegs zugenommen hat. Dies kann als Signal dafür gedeutet werden, daß das menschliche Bedürfnissystem einem Faß ohne Boden gleicht. Sobald ein einst kaum für möglich erachtetes höheres Niveau der Bedürfnisbefriedigung erzielt ist, stellen sich weitere, bislang unbekannte Bedürfnisse ein. [3]

Der technische Fortschritt besteht meist nicht in der Umsetzung einzelner Erfindungen, sondern in der Summe miteinander korrelierender Problemlösungen. So hätte beispielsweise die Erfindung der Dampfmaschine niemals die erreichte revolutionäre Wirkung auf das moderne Verkehrswesen gehabt, wenn es nicht zugleich auch gelungen wäre, die Feinmechanik, die Stahltechnologie etc. weiterzuentwickeln, sodaß die notwendigen Maschinen und Gleise produziert werden konnten. Einzelne Erfindungen haben in der Regel nur eine Chance realisiert zu werden, wenn auch das ökonomische und technische Umfeld für deren Akzeptanz reif genug ist. Als Beispiel dafür mag der Hinweis dienen, daß die Dampfmaschine schon viele Jahrzehnte vor James Watt durch Denis Papin im Prinzip erfunden worden war, daß aber der Durchbruch dieser Errungenschaft an der noch mangelnden technisch-ökonomischen Kulisse scheiterte.

Wie sehr das Schicksal der Wirtschaftsgeschichte mit jenem der Technikgeschichte verknüpft ist, geht allein daraus hervor, daß große technologische Entwicklungssprünge stets mit beeindruckenden ökonomischen Modernisierungs- bzw. Wachstumsimpulsen verknüpft sind. Eine ganzheitliche Betrachtungsweise wird in diesem Zusammenhang nicht übersehen, daß vice versa auch den Entwicklungssprüngen der Technikgeschichte entsprechende gesellschaftliche und ökonomische Veränderungen vorausgehen. So muß in der

Historie der Technikentwicklung auffallen, daß diese keineswegs geradlinig verläuft, sondern daß beispielsweise nach Phasen einer relativen Stagnation besonders gegen Ausgang des 18. Jahrhunderts plötzlich ein Bündel korrelierender technischer Neuerungen zu verzeichnen war. Schließlich wurde – von Großbritannien ausgehend – die sogenannte Industrielle Revolution ausgelöst.

Der Begriff „Industrielle Revolution“ wurde vom englischen Sozialreformer Arnold Toynbee (1852-1883) für jene Veränderungen im Wirtschafts- und Sozialbereich geprägt, die durch die Industrialisierung hervorgerufen wurden. Da man üblicherweise unter Revolutionen plötzliche Umgestaltungen versteht, ist dieser Begriff nicht ganz unproblematisch, weil die Industrielle Revolution bereits in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts in Großbritannien begann, die meisten europäischen Staaten und die U.S.A. erst im 19. Jahrhundert erfaßte und zum Teil in den Entwicklungsstaaten noch im Gange ist.

Damit der Industrialisierungsprozeß ermöglicht werden konnte, mußte eine Reihe von ökonomischen, geistigen und gesellschaftlichen Prämissen erfüllt werden. [4]

Mit dem Frühkapitalismus des 16. bis 18. Jahrhunderts begann der Siegeszug des Materiellen. Die sich konsolidierende Staatsmacht begann, sich für die Ökonomie als Grundlage politischer Macht zu interessieren. Neben dem Interesse für Erfindungen und technologische Verbesserungen aller Art nahm das Interesse der Öffentlichkeit an wirtschaftlichen Fragen zu. Damit begann auch die systematische Erforschung ökonomischer Phänomene. Die wichtigsten nationalökonomischen Strömungen vor der Industriellen Revolution waren der Merkantilismus, der Kameralismus, die Physiokratie und zeitgleich mit dem Beginn der Industrialisierung in Großbritannien die Klassische Schule der Nationalökonomie.

Unter den Voraussetzungen der Industrialisierung wird leider nur zu oft übersehen, daß die Modernisierung der Landwirtschaft („Agrarrevolution“, die ab 1700 in Holland begann) neben der Bevölkerungsexplosion von größter Bedeutung war. Der Umstand, daß vor der Industriellen Revolution das Gros der Bevölkerung in der Landwirtschaft tätig war, hing mit der Armseligkeit der

traditionellen Produktionsmethoden der Landwirtschaft in vorindustrieller Zeit zusammen. Die Produktion für den anonymen Markt war noch weitgehend unbekannt bzw. unmöglich. Zahlreiche Bauernhöfe waren auf Autarkie abgestellt und konnten keinen wesentlichen Überschuß abgeben. Wie in Wilhelm Abels Werk „Agrarkrise und Agrarkonjunktur“ nachzulesen ist, bedeuteten Ernteschwankungen bereits eine Gefährdung der allgemeinen Ernährungsgrundlage. Massenhungersnöte waren in der vorindustriellen Zeit keine Seltenheit. Die geringe Produktivität der traditionellen landwirtschaftlichen Produktionsmethoden hatte soziale und ökonomische Konsequenzen. Wer im Mittelalter ein Korn Getreide säte, konnte kaum mehr als bestenfalls drei Körner ernten. Das bedeutet, in der vorindustriellen Phase wurde fast die gesamte Produktion von den Produzenten selbst verzehrt.

Somit mußte das niedrige Produktionsniveau der traditionellen Landwirtschaft dem Wachstum anderer Wirtschaftszweige entgegenstehen, weil deren Expansion – zumindest in der Frühphase – eine Vermehrung der in ihr tätigen Personen voraussetzte. So mußte der Industriellen Revolution zunächst eine grundlegende Verbesserung und Modernisierung der landwirtschaftlichen Produktionsmethoden vorangehen. Denn dadurch wurde erst ein Abzug der Berufstätigen von der Landwirtschaft in die Industrie ermöglicht.

Neben der durch die Agrarrevolution ermöglichten Freisetzung von landwirtschaftlichen Arbeitskräften ist auch auf die bessere Ernährungsmöglichkeit der gesamten Bevölkerung durch einen höheren Produktionsausstoß innerhalb der Landwirtschaft hinzuweisen, wodurch erst eine Bevölkerungsvermehrung als Stimulanz für die Industrielle Revolution entstehen konnte.

Die Steigerung der landwirtschaftlichen Produktivität führte zu einer Vermehrung der Nachfrage. In Europa, wo aufgrund des Klimas die Bekleidung eine wesentliche Rolle spielte, entfiel ein bedeutender Teil der zusätzlichen Nachfrage auf Textilien. Von daher kam es zu einem starken Nachfragedruck auf die Textilindustrie, dem in der Frühphase der Industriellen Revolution am stärksten expandierenden Bereich. Um 1840 waren in England 75% der Fabriksarbeiter in der Textilindustrie beschäftigt. Indem die Entwicklung der Landwirt-



schaft die Nachfrage nach Konsumgütern, besonders nach Textilien, stimulierte, gab es hier einen wichtigen Anstoß zur Auslösung der Industriellen Revolution. Daneben gab es auch Impulse für die moderne Hüttenindustrie, denn durch die neuen Werkzeuge innerhalb der Landwirtschaft war der Verbrauch an Eisen rapid angestiegen.

Parallel zur Entstehung der modernen Industriegesellschaft war ein starkes Bevölkerungswachstum festzustellen, welches die Suche nach neuen industriellen Fertigungsmethoden induzierte. Die erwähnte Industrielle Revolution ist als Ereignis für die Wirtschafts- und Sozialentwicklung so entscheidend, daß in vielen Lehrbüchern als Unterscheidungsmerkmal die vorindustrielle, die industrielle und die postindustrielle Epoche herangezogen wird. Die Industrialisierung hat ein Jahrtausend altes wirtschaftlich-soziales agrarisches System im Verlauf von zwei Jahrhunderten qualitativ vollkommen verändert und der modernen Gesellschaft ihren Stempel aufgedrückt.

Neben dieser groben Periodisierung der Wirtschaftsgeschichte (vorindustrielle, industrielle und postindustrielle Phase) gibt es Bemühungen, den ökonomischen Fortschritt in Form von Stufen zu erfassen. Im Bestreben volkswirtschaftliche

Entwicklungsgesetze aufzuzeigen, machte sich der Einfluß des von den Naturwissenschaften herkommenden Evolutionsgedankens (Charles Darwin) bemerkbar. Dabei meinte man fortschrittseuphorisch, daß die ökonomische Entwicklung gleichsam unaufhaltsam von niedrigen zu immer höheren Entwicklungsstufen weiterginge.

Eine der ältesten Wirtschaftsstufentheorien stammt von Friedrich List. Seiner Theorie lag als Unterscheidungsprinzip der jeweils erreichte Stand der Güterproduktion zugrunde, wobei die Entfaltung der einzelnen Wirtschaftszweige sowie ihre produktionstechnische Kooperation dargestellt wurde. List unterschied fünf Stufen:

1. Wilder Zustand (Jagd und Fischerei)
2. Hirtenstand
3. Agrikulturstand (Ackerbau)
4. Agrikultur-Manufakturstand (Landwirtschaft und Gewerbe)
5. Agrikultur-Manufaktur-Handelsstand (Landwirtschaft, Industrie und Handel)

Diese Wirtschaftsstufentheorie war für ihn nicht „L'art pour l'art“, sondern sie war, insbesondere in den letztgenannten drei Stufen, von größter aktueller wirtschaftspolitischer Bedeutung für die Beantwortung der Frage, ob Freihandel

oder Schutzzoll angewandt werden sollte. Sein Grundsatz lautete: „Schutzzoll ist unser Weg, Freihandel ist unser Ziel.“ Er war also kein Gegner des Freihandels, sondern betonte, daß bei unterschiedlichen Entwicklungsstufen die unterlegenen Staaten sich solange schützen sollten, bis auch sie aus eigener Kraft die Industrialisierung und damit den damals höchsten Grad ökonomischer Entwicklung erreicht hätten, dann sollte Freihandel gelten.

Dieser Evolutionsgedanke, der sich in den älteren Wirtschaftsstufentheorien der „Historischen Schule der Nationalökonomie“ niederschlägt, ist aber auch in anderen wissenschaftlichen Strömungen wiederzufinden. So etwa im Wissenschaftlichen Sozialismus, wie er von Karl Marx und Friedrich Engels begründet wurde. Unverkennbar ist der Einfluß der philosophischen Lehren von Hegel, wenn Marx den Entwicklungsvorgang als einen dialektischen Prozeß verstand. Während für Hegel der Geist die treibende Kraft war, sah Marx im historischen Materialismus, in den gegebenen Produktionsverhältnissen, das Entscheidende. Für ihn waren die gesellschaftlichen Widersprüche bzw. der Klassenkampf die entscheidenden Kräfte, welche zu einer Weiterveränderung gesellschaftlicher Systeme beitrü-

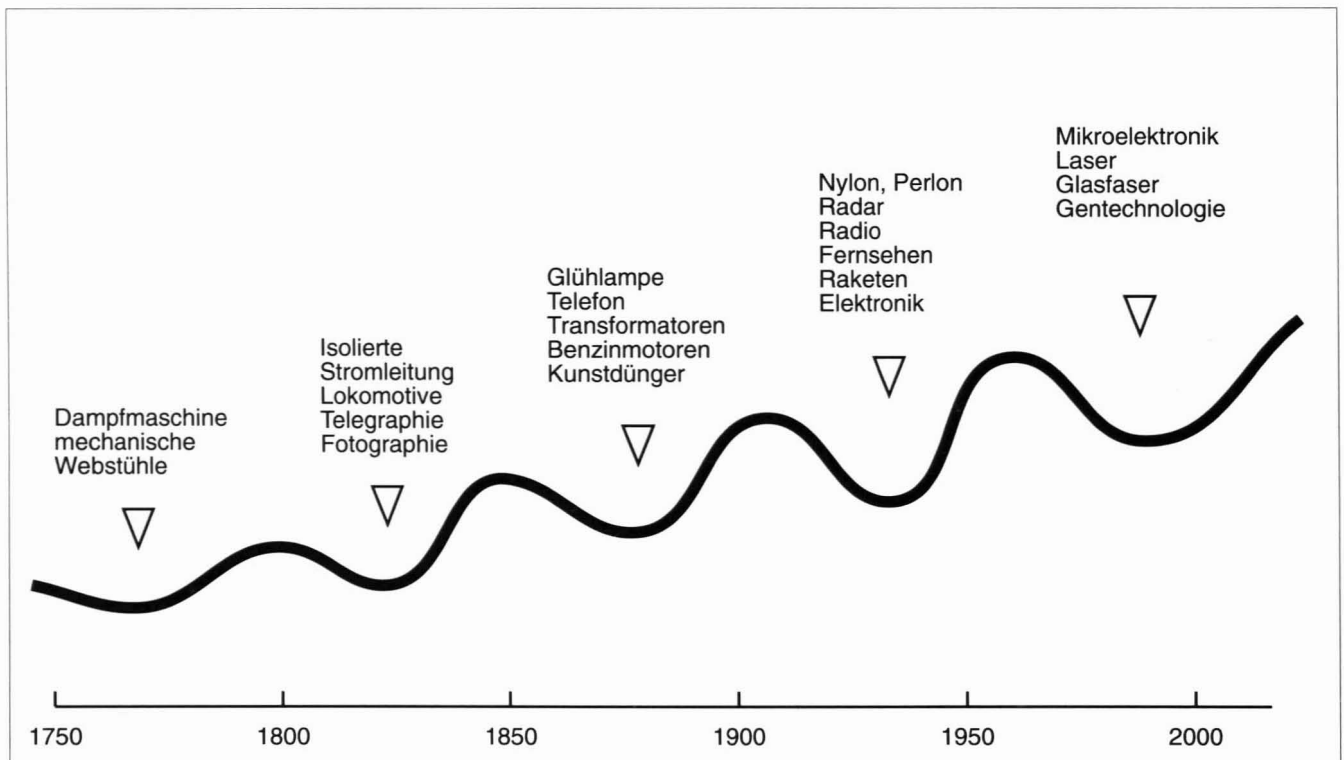


Abb. 1: Innovationsschübe
(Chronologie von Basisinnovationen und langfristiger Wirtschaftsentwicklung nach Kondratieff und Schumpeter)



gen. Er sah die historische Entwicklung vom Feudalismus (These) über den Kapitalismus (Antithese) zum Sozialismus (Synthese), welchen er als klassenlose Gesellschaft definierte.

Leicht modifiziert wurde diese Abfolge angesichts der chinesischen Entwicklung nach 1912 durch Lenin, der für industriell rückständige Länder auch die Möglichkeit eines unmittelbaren Überganges vom Feudalismus zum Sozialismus einräumte.

Neuere Versuche, an die Stufentheorien anzuknüpfen, finden sich beispielsweise bei Colin Clark und W.W. Rostow. Colin Clark publizierte 1940 sein Werk „The Conditions of Economic Progress“. Er unterschied:

1. Primäre Produktion (von Grundstoffen durch Bergbau, Landwirtschaft usw.)
2. Sekundäre Produktion (von Gewerbe und verarbeitender Industrie)
3. Tertiäre Produktion (Lieferung von Diensten an Haushalte, wie Verkehrsleistungen, Schulen, ärztliche Betreuung, Unterhaltung usw.)

Der Entwicklungsstand der jeweiligen Volkswirtschaft ließe sich nun daraus ablesen, in welchem dieser drei Sektoren in überwiegendem Ausmaß die Produktionsfaktoren eingesetzt würden. Im Rahmen der ersten Industriellen Revolution verlagerten sich Produktivkräfte vom primären Sektor in Richtung sekundärer Sektor (Landflucht); sobald ein gewisser Grad an Industrialisierung erreicht worden war, kam es zu einer starken Ausweitung des tertiären Sektors, während der primäre Sektor weiterhin absank (postindustrielle Phase).

Der Amerikaner Walt Whitman Rostow verfaßte 1960 sein Werk „Stages of Economic Growth“. Rostow kam aufgrund seiner wirtschaftshistorischen Analysen zum Schluß, daß alle Staaten trotz ihrer mannigfachen Unterschiedlichkeiten im Prinzip durch die gleiche Anzahl von Wachstumsstadien gehen müßten.

Das erste Stadium wäre durch die „traditionelle Gesellschaft“ geprägt, deren Wertesystem durch einen langfristigen Fatalismus bestimmt würde.

Der wirtschaftliche Aufstieg in das zweite Stadium wäre durch die Erfüllung zahlreicher Vorbedingungen möglich, wie die Schaffung eines gesellschaftlichen Rahmens und die Begründung eines Wertesystems, in welchem

wirtschaftliches Wachstum als ständiger Prozeß Möglichkeit und Sinn bekäme. Damit wären die Schaffung eines wirksamen Staatsapparates und eines nicht korrupten Beamtentums sowie die Herausbildung einer Unternehmerschicht und die Aneignung naturwissenschaftlich-technischer Kenntnisse verbunden.

Darauf käme dann nach Rostow das dritte und entscheidende Stadium, welchem er den einprägsamen Titel „Take-off“ gab, was in der amerikanischen Fliegersprache das Abheben vom Boden bedeutet. Dieses Eintauchen in ein sich selbst tragendes Wirtschaftswachstum wäre nach Rostow mit dem quantitativen Indikator verbunden, daß die industriellen Netto-Investitionen über 10% des Volkseinkommens anstiegen. Dieses quantitative Merkmal wäre für den gesamten Entwicklungsstand der Wirtschaft kennzeichnend. So heißt es bei ihm: „Während des Aufstiegs breiten sich sehr schnell neue Industrien aus, die Gewinne erwirtschaften, von denen wieder ein großer Teil in neue Fabriken investiert wird. Und diese neuen Industrien führen ihrerseits durch die schnell wachsende Nachfrage nach neuen Arbeitskräften und den Dienstleistungen, die sie benötigen, und nach deren industriellen Fertigwaren zu einer weiteren Ausdehnung in städtische Bezirke und zum Aufbau anderer Industrien... Wie in der Industrie, werden neue Techniken in der Landwirtschaft eingeführt, während die Landwirtschaft kommerzialisiert wird, und eine wachsende Anzahl von Bauern bereit ist, die neuen Methoden anzuwenden und auch tiefe Veränderungen in ihrem Lebensstil zu akzeptieren.“

Rostow beschränkte diesen Take-off auf eine relativ kurze Periode von zwei bis drei Jahrzehnten (England ab 1783, Frankreich und USA sowie Deutschland und Japan im 19. Jh., Indien und China seit 1950).

Als vierte Stufe folge auf den Take-off der „Drive to Maturity“, also die Entwicklung zum industriellen Reifestadium. Auch diesen Prozeß glaubte Rostow zeitlich abgrenzen zu können mit einem Rahmen von ungefähr 40 Jahren (oder 60 Jahren seit Beginn des Take-off). In diesem Stadium institutionalisierten sich die bereits erwähnten Kennzeichen des Take-off, also vor allem die hohe Investitionsrate, der Kapitalstock wüchse nach der Arithmetik des Zinseszinses, und die Gesellschaft nähme als Ganzes den technischen Fortschritt auf.

Wenn dieses industrielle Reifestadium erlangt wäre, begänne für diese Volkswirtschaft das fünfte und höchste Stadium, nämlich das Zeitalter des Massenkonsums mit einem starken Gewicht auf dem Verbrauch dauerhafter, wertvoller Konsumgüter. In dieser Phase stiege das Pro-Kopf-Realeinkommen kräftig an. Damit könnten sich die meisten Menschen mehr als die Abdeckung ihrer elementaren Grundbedürfnisse leisten. In diesem Stadium befänden sich nach Rostow alle Industrienationen.

Damit wäre die Stufenentwicklung aber noch nicht endgültig abgeschlossen, denn Rostow vermeinte zu erkennen, daß z.B. die U.S.A und Schweden sich bereits auf dem Weg zu einem neuen, noch unbekanntem Stadium befänden, jenseits des Massenkonsums, in dem die Gesellschaft frei entscheiden könnte, welche Ziele sie anstrebte: einen Wohlfahrtsstaat für alle oder den Luxus vieler Kinder, den Ausbau reicher Vororte oder die Eroberung des Weltalls.

Aus diesen verschiedenen Periodisierungsversuchen der Wirtschaftsgeschichte wird deutlich, daß die Zäsuren der ökonomischen Entwicklung mit den erreichten Standards der technologischen Möglichkeiten eng verbunden sind. Die Wirtschaftsgeschichte und die Technikgeschichte sind untrennbare „siamesische“ Zwillinge.

Literatur:

- [1] vgl. WENGENROTH, U.: Technik und Wirtschaft, in: Kultur & Technik, Zeitschrift des Deutschen Museums, München, 14. Jg, 1/1990, S. 56f
- [2] vgl. PAULSEN, A.: Allgemeine Volkswirtschaftslehre, Band I, 9. Auflage, Sammlung Götschen, Band 1169, Berlin 1970, S. 25ff.
- [3] vgl. KOWALSKI, E.: Wünschbarkeit und Möglichkeiten der Erhaltung einer technischen Zivilisation, in: Technik für oder gegen den Menschen, Schriftenreihe der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, Basel 1975, S. 101ff.
- [4] s. dazu im Detail: RÜBBERDT, R.: Geschichte der Industrialisierung, Wirtschaft und Gesellschaft auf dem Weg in unsere Zeit, München 1972, S. 7ff.

