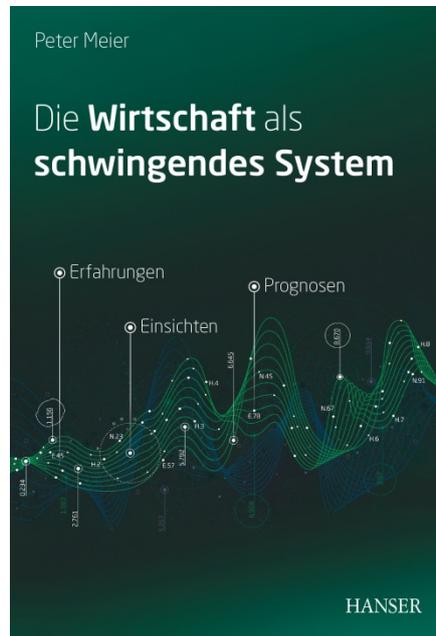


# HANSER



## Leseprobe

zu

## „Die Wirtschaft als schwingendes System“

von Peter Meier

ISBN (Buch): 978-3-446-46021-8

ISBN (E-Book): 978-3-446-46065-2

Weitere Informationen und Bestellungen unter  
<http://www.hanser-fachbuch.de/9783446460218>

sowie im Buchhandel

© Carl Hanser Verlag, München

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>7</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>9</b>
<b>1 Konjunkturmuster</b> .....	<b>13</b>
1.1 Bruttoanlageinvestitionen .....	18
1.2 Werkzeugmaschinenbau .....	24
1.2.1 Konjunkturmuster der Branche .....	24
1.2.2 Konjunkturmuster der Unternehmen .....	30
1.3 Textilmaschinenbau .....	34
1.4 Maschinenbau und einige Teilbranchen .....	38
1.5 Konjunkturindikatoren .....	40
1.6 Konjunkturmuster lesen .....	48
<b>2 Struktur</b> .....	<b>49</b>
2.1 Exkurs zur Trendbestimmung .....	50
2.2 Anfänge der Industrialisierung .....	56
2.3 Von der Industrie- zur Dienstleistungsgesellschaft .....	61
2.3.1 Bruttoanlageinvestitionen pro Kopf .....	62
2.3.2 Beschäftigte im Industriesektor .....	64
2.3.3 Verbrauch von Werkzeugmaschinen .....	66
2.4 Von der Dienstleistungs- zur Informationsgesellschaft .....	68
2.5 Strukturveränderungen bergen Risiken und schaffen Chancen ..	73
2.6 Strukturveränderungen rechtzeitig erkennen .....	80
<b>3 Prozess</b> .....	<b>81</b>
3.1 Konjunkturschwankungen schaukeln sich auf und pflanzen sich fort .....	82

3.1.1	Bullwhip-Effekt (Peitschenhiebeffekt) .....	82
3.1.2	Hype Cycle .....	86
3.1.3	Spekulation .....	88
3.1.4	Multiplikator und Konjunkturpolitik .....	90
3.1.5	Akzelerator .....	92
3.1.6	Erweitertes Akzelerationsprinzip .....	96
3.1.7	Konjunkturschwankungen sind unvermeidlich .....	100
3.2	Konsum und Investitionen – ein nichtlinearer Zusammenhang ..	102
3.2.1	Konsum-Investitions-Modell .....	102
3.2.2	Trendbrüche generieren Schocks .....	106
3.2.3	Schocks erzeugen Schwingungen .....	110
3.2.4	Sättigungsschock .....	112
3.2.5	Investitionsgüterbedarf und installierte Kapazität .....	120
3.2.6	Bubble-Schock .....	124
3.2.7	Schocks reduzieren Arbeitsplätze .....	128
3.2.8	Schocks pflanzen sich rund um den Erdball fort .....	130
3.2.9	Was löst den Schock aus? .....	132
3.2.10	Schocks und technologische Veränderungen .....	136
3.3	Übertragungsverhalten von Konjunkturschwankungen .....	140
<b>4</b>	<b>Am Puls der Wirtschaft .....</b>	<b>143</b>
4.1	Zeitverschiebungen .....	146
4.1.1	Lineare Zeitverschiebungen .....	146
4.1.2	Nichtlineare Zeitverschiebungen .....	152
4.2	Konsum- und Industriezyklus .....	156
<b>5</b>	<b>Prognosen .....</b>	<b>167</b>
5.1	Datenbasis .....	168
5.2	Prognosemodell .....	169
5.2.1	Branchenprognose .....	169
5.2.2	Unternehmensprognose .....	176
5.3	Wann kommt die nächste Krise? .....	180
5.4	Auswirkungen auf Branchen oder Unternehmen .....	194
5.5	Zur Treffsicherheit von Wirtschaftsprognosen .....	196
5.6	Die zehn Prämissen, auf denen das Prognosemodell beruht .....	202
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>203</b>

# Vorwort

Als Verkaufsleiter und anschließend zwölf Jahre lang als CEO der Firma Starrag konnte ich den Einfluss der Konjunktur am eigenen Leib erfahren. Die Erfahrung zeigte mir, dass dieser überall dominiert und alle Marktteilnehmer in ähnlichem Maße trifft.

Das hier vorgestellte mathematische Prognosemodell, welches allgemeine Wirtschaftsindikatoren in branchen- und firmentypische Muster transformiert, hatte ich schon früher intuitiv entwickelt. In den letzten 20 Jahren konnte ich mich ausschließlich der Weiterentwicklung dieses Modells widmen, wobei manche Erfahrungen aus den Jahren als CEO mit einfließen.

Die Swissmem zeigte sich an den Prognosen für einige ihrer Fachgruppen interessiert und gab mir Gelegenheit, meine Thesen bei Veranstaltungen einem größeren Publikum vorzustellen. Schließlich kamen Unternehmer mit der Frage auf mich zu, ob es möglich sei, firmenspezifische Prognosen zu stellen.

Nun konzentrierten sich meine Forschungen darauf, wie konjunkturelle Impulse sich von der Makroebene der Volkswirtschaft bis hin zur Mikroebene eines bestimmten Unternehmens fortpflanzen. Allmählich wurde mir klar, dass ich das Wirtschaftsgeschehen intuitiv als schwingendes System betrachtet hatte. Dass einige der Fortpflanzungsmechanismen konjunktureller Impulse nichtlinearen Charakter haben, macht das Wirtschaftsgeschehen schwer verständlich. Nichtlinearitäten haben aber auch den willkommenen Nebeneffekt, dass sie Zeitverschiebungen erzeugen, die sich für Prognosen nutzen lassen.

Zu großem Dank verpflichtet bin ich vielen Unternehmern aus Deutschland und der Schweiz, mit denen ich über viele Jahre einen intensiven und immer wieder belebenden Austausch pflegen durfte. Ohne sie wäre diese Arbeit nicht zustande gekommen.

Stellvertretend für die verschiedenen Fachgruppen der Verbände, die mich regelmäßig zu Vorträgen eingeladen haben, möchte ich mich speziell bei der Fachgruppe »Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik« von Swissmem bedanken. Mit dieser Fachgruppe war ich schon in der Zeit als CEO der Firma Starrag eng verbunden. Ganz besonders freut es mich, dass die Fachgruppe »Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik« aus Anlass ihres 75-jährigen Bestehens die Herausgabe dieses Buches im Jubiläumsjahr ermöglicht und tatkräftig unterstützt hat.

Die Firma hpo forecasting führt nun meine Prognosetätigkeit mit Elan und innovativen Ideen weiter. Mit großer Dankbarkeit darf ich mein Lebenswerk in jüngere Hände geben.

Ein besonderer Dank gebührt meiner lieben Marguerite. Sie hat mir den Rücken freigehalten und mich mit vielen Tipps, kritischen Anregungen und auch sonst in mancherlei Hinsicht beim Schreiben dieses Buches unterstützt. Nicht zuletzt möchte ich mich bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Hanser Verlags für die sehr angenehme Zusammenarbeit bedanken. Der Redaktionsschluss bringt es mit sich, dass viele Abbildungen den Stand von September 2018 wiedergeben.

Ich habe versucht, einige Zusammenhänge in der Wirtschaft unter dem Aspekt eines schwingenden Systems zu beschreiben. Damit hoffe ich, zu einem besseren Verständnis wirtschaftlicher Vorgänge beizutragen und das Interesse des Lesers für weitere Untersuchungen zu wecken.

Peter Meier,  
Goldach im März 2019

# Einleitung

Schon seit der Zeit meines Studiums als angehender Ingenieur beschäftigt mich die Frage, warum es Krisen gibt. Damals wollte ich wissen, wie es zu der großen Wirtschaftskrise der 1930er-Jahre kam. Ich stöberte in verschiedenen einschlägigen Büchern und war am Ende doch nicht klüger als zuvor.

Seit rund 20 Jahren ist die Beobachtung, Analyse und Prognose der Konjunktur meine Hauptbeschäftigung. Doch die Frage nach den Ursachen von Konjunkturschwankungen lässt sich auch nach intensiver Beschäftigung mit der Materie nicht einfach beantworten. Konjunkturforscher haben sich schon seit Generationen mit diesem Thema auseinandergesetzt. Herausgekommen ist eine Vielzahl von sich zum Teil widersprechenden Theorien. Die einen können gewisse Konjunkturreinbrüche in der Vergangenheit erklären, andere wieder nicht. Wieder andere Theorien sind wissenschaftlich so abstrakt, dass daraus kaum praktischer Nutzen gezogen werden kann. Ganz schwierig wird es, wenn es um die Beurteilung der künftigen Konjunkturentwicklung geht. Es gibt nur wenige theoretische Ansätze, mit denen sich die Finanzkrise 2008/09 hätte voraussagen lassen.

In dieser Arbeit geht es nicht darum, eine Übersicht über die Konjunkturtheorien zu geben. Es stehen genügend Fachbücher zur Verfügung, welche die Vielzahl der Theorien zu ordnen versuchen; siehe etwa Gunther Tichy (Tichy 1994) sowie Günter Gabisch und Hans-Walter Lorenz (Gabisch 1989). Sinnvoller scheint mir eher, den Blick auf die Gemeinsamkeiten der verschiedenen Konjunkturtheorien zu richten:

1. Einigkeit herrscht darüber, dass die Konjunkturschwankungen zur Hauptsache von den Schwankungen der Investitionstätigkeit herrühren.  
→ Die Beobachtung und Analyse der Konjunktur im Investitionsgüterbereich dürfte am ehesten Ansätze zur Erklärung des Phänomens der Konjunkturschwankungen liefern. Reiche Erfahrung aus meinem beruflichen Alltag führte mich zu dieser Erkenntnis.
2. Die meisten Volkswirtschaftler befassen sich mit dem Konjunkturverlauf eines bestimmten Landes. Es geht dabei in der Regel um die Beschreibung und Analyse des Bruttoinlandsproduktes und seiner Komponenten.

→ Aus Erfahrung weiß ich, dass die Investitionsgüterindustrie seit vielen Jahrzehnten globalisiert ist. Ich kann daher nicht verstehen, warum so viele Volkswirtschaftler in ihrer nationalen Perspektive verhaftet bleiben. Erklären kann dies höchstens der Umstand, dass sie ihr Einkommen vom jeweiligen Staat beziehen. Aus meiner Perspektive stelle ich fest, dass die Konjunktur im Investitionsgüterbereich weltweit, zumindest aber im Rahmen einer großen Region (zum Beispiel Europa, Asien, Amerika) betrachtet werden muss.

3. Vornehmlich in neueren Theorien wird die Wirtschaft als nichtlineares, komplexes System betrachtet. Die Chaostheorie lehrt, dass solche Systeme von sich aus zum Schwingen neigen. Es braucht gar keine äußeren Ursachen wie Kriege oder Krisen, um Konjunkturschwankungen hervorzurufen.

→ Schon der Zusammenhang zwischen Konsum und Investitionen ist nichtlinear. Was dies bedeutet, wird in Kapitel 3 näher ausgeführt. Dazu kommt, dass im Wirtschaftsgeschehen in der Regel ein Schritt vom vorhergehenden abhängig ist. Damit sind die Voraussetzungen für ein schwingungsanfälliges System erfüllt. Solche Systeme zeigen typische Verhaltensmuster, in unserem Fall sind dies Konjunkturmuster.

Auf diesen drei Punkten basieren die in diesem Buch beschriebenen Überlegungen. Die Schlüsse, die sich daraus ziehen lassen, mögen dazu verhelfen, den Mechanismus der Krisen besser zu verstehen und kommende Krisen frühzeitig zu erkennen. Allerdings fällt es schwer, sich in einem komplexen System zurechtzufinden. Das geht am ehesten mit Intuition. Fast alle Erkenntnisse, die in diesem Buch beschrieben sind, erwachsen mir aus Intuition. Voraussetzung dafür ist eine intensive Beschäftigung mit der Materie, gleichsam ein Eintauchen in den Dschungel des Wirtschaftsgeschehens. Dazu hatte ich mannigfache Gelegenheiten in der langjährigen Zeit als Leiter eines mittelständischen Maschinenbauunternehmens. Ist das Bauchgefühl einmal da, verhilft die Intuition zu blitzschnellen Einsichten.

Ich bin kein Volkswirtschaftler oder Ökonom. Im Studium als Betriebsingenieur habe ich diese Fachgebiete zwar gestreift, aber heimisch wurde ich darin nicht. Vielleicht war diese Unbeschwertheit von Fachwissen für meine Intuition von Vorteil. Sie konnte sich auf dem Feld der Konjunktur, das irgendwo zwischen Volkswirtschaft und Betriebswirtschaft angesiedelt ist, so richtig austoben. Auch mein Flair für Empirie kam mir dabei sehr zustatten.

Nun stehe ich vor dem Problem, die so gewonnenen Einsichten verständlich aufs Papier zu bringen. Das ist gar nicht so einfach. Schließlich hängt im Wirtschaftsgeschehen alles mit allem zusammen. Das übliche wissenschaftliche Vorgehen, bei dem das Ganze in seine Einzelteile zerlegt und diese isoliert betrachtet werden, ist für die Beschreibung der Konjunktur kaum geeignet. Viel besser eignen sich dazu Modelle, die die Zusammenhänge mathematisch erfassen und so das Konjunkturgeschehen simulieren können. Dies hilft zwar, die Zusammenhänge besser zu verstehen, doch die Hürde, solche Modelle allgemein verständlich zu Papier zu bringen, bleibt bestehen.

Das Grundproblem liegt darin, dass ein komplexes System, in dem alles mit allem zusammenhängt, nur begrenzt in der eindimensionalen Form eines Textes beschrieben werden kann. Eine Beschreibung, die das Problem von verschiedenen Seiten angeht, sich quasi spiralförmig annähert, ist möglicherweise besser geeignet. Sie mutet dem Leser allerdings Wiederholungen zu. Das hat aber auch Vorteile: Der Leser kann dort einsteigen, wo es ihn am ehesten interessiert.

Die Wirtschaft kann als lebendes System betrachtet werden. Ein lebendes System organisiert sich selbst und ist dabei auf Zufuhr von Energie angewiesen. Nur so kann es seine Struktur in einem mehr oder weniger stabilen Gleichgewicht halten. Ein lebendes System ist deshalb in steter Wechselwirkung mit seiner Umwelt und lässt sich gar nicht getrennt von ihr betrachten.

Für ein Unternehmen, das selbst ein lebendes System ist, besteht die Umwelt aus seinem Absatzmarkt, den Konsumenten, den Lieferanten, den konkurrierenden Unternehmen, dem Staat und so fort. Seine Umwelt besteht also wiederum aus lebenden Systemen, die ihrerseits von anderen lebenden Systemen umgeben sind. Letztlich ist jedes Unternehmen in die Weltwirtschaft eingebettet und hängt untrennbar mit ihr zusammen. Die Energie zirkuliert im Weltwirtschaftssystem in Form von geistiger oder körperlicher menschlicher Arbeitskraft, finanziellen Mitteln, Rohstoffen sowie Halb- und Fertigprodukten.

Es stellt sich allerdings die Frage, welche Aspekte ein komplexes System am ehesten erfassen. Schon Aristoteles unterschied in seiner *Metaphysik* zwischen Materie (Struktur, Substanz, Quantität) und Form (Muster, Ordnung, Qualität). Beides verband er durch einen Entwicklungsprozess. Ganz ähnlich geht Fritjof Capra (Capra 2000) vor, indem er drei grundlegende Aspekte komplexer (lebender) Systeme nennt: **Muster**, **Struktur** und **Prozess**. Er stützt sich dabei auf Arbeiten der Neurobiologen Humberto Maturana und Francisco Varela sowie des russisch-belgischen Physikers und Nobelpreisträgers Ilya Prigogine. Ich möchte diese Ordnungsprinzipien im Folgenden anwenden und auf das Thema Krisen und Konjunktur übertragen.

Die Analyse umfasst drei Punkte:

- Das Muster vermittelt die Geschichte eines Systems: seine Taten und Leiden. Dabei stehen die Leiden im Fokus. Im Wirtschaftsgeschehen sind das die Krisen. Es geht um die großen Krisen, um die Frage, wie sich globale Krisen auf ein Teilsystem, das heißt eine Branche oder ein Unternehmen, auswirken.
- Die Struktur eines lebenden Systems hängt immer auch von seiner Umwelt ab. Sie entzieht sich daher einer allgemeinen Beschreibung. Doch zumindest ein Punkt ist allen lebenden Systemen gemeinsam: Sie verwenden einen beachtlichen Teil ihrer Energie auf die Erhaltung ihrer Struktur. Im Wirtschaftsgeschehen heißt dies: An einem einmal eingeschlagenen Wachstumspfad wird möglichst lange festgehalten. Der Übergang in einen anderen Wachstumspfad ist mit einer mehr oder weniger großen Krise verbunden.

- Beim Prozess geht es um die Frage, wie ein Impuls von einem Teilsystem auf ein anderes übertragen wird. Beispielsweise innerhalb der Beschaffungskette oder vom Absatzmarkt auf den Lieferanten.

Aus der Analyse folgt:

- Das Wirtschaftsgeschehen unterliegt einem Pulsschlag. Dadurch wird es in gewisser Weise berechenbar.
- Ein großer Teil der Krisen ist vorhersehbar.

Schließlich wird in diesem Buch ein Prognosesystem vorgestellt, mit dem sich auf der Basis von weltweiten Wirtschaftsindikatoren die Nachfrage nach Investitionsgütern mit einem Horizont von anderthalb Jahren recht verlässlich voraussagen lässt. Aufgrund von hypothetischen Annahmen, die periodisch überprüft werden können, lässt sich außerdem der ungefähre Zeitpunkt einer kommenden Weltwirtschaftskrise um mehr als ein Jahr voraus abschätzen.

# Literaturverzeichnis

- Aristoteles. *Metaphysik*. Berlin: Akademie Verlag, 2003.
- Beirat, Wissenschaftlicher. *Konjunkturpolitik - neu betrachtet*. Bonn: Bundesministerium für Wirtschaft, 1983.
- Binswanger, Hans Christoph. *Die Wachstumsspirale*. Marburg: Metropolis-Verlag, 2006.
- Binswanger, Mathias. *Geld aus dem Nichts*. Weinheim: Wiley Verlag, 2015.
- Bloomberg. „Here’s How Electric Cars Will Cause the Next Oil Crisis.“ <https://www.bloomberg.com/features/2016-ev-oil-crisis/>, 2016.
- Capra, Fritjof. *Lebensnetz: Ein neues Verständnis der lebendigen Welt*. Frankfurt: Scherz, 2000.
- Credit Suisse, (Herausgeber). „Die schweizerische Uhrenindustrie, Perspektiven und Herausforderungen.“ Okt. 2013.
- Destatis. *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Arbeitsunterlage Investitionen*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt, 2015.
- Döhrn, Roland. *Konjunkturdiagnose und -prognose*. Berlin Heidelberg: Springer Gabler, 2014.
- Dubler, Anne-Marie. *Historisches Lexikon der Schweiz*. Basel: Schwabe, 2014.
- Fenn, Jackie, und Mark Raskino. *Mastering the Hype Cycle: How to Choose the Right Innovation at the Right Time*. Boston MA: Harvard Business Press, 2008.
- Forrester, Jay Wright. „Industrial Dynamics. A major breakthrough for decision makers.“ *Harvard Business Review*, 36 - 4 1958: 27-66.
- . *Industrial Dynamics*. Cambridge, Mass.: M. I. T. Press, 1961.
- Fourastié, Jean. *Le Grand Espoir du XXe siècle*. Paris: Presses Universitaires de France, 1949.
- Friedman, Milton. „The Role of Monetary Policy: Presidential Address to AEA.“ *The American Economic Review*, 58/1 1968: 1-17.
- FSB. *Global Shadow Banking Monitoring Report*. <http://www.fsb.org/2017/05/global-shadow-banking-monitoring-report-2016/>, 2016.
- Gabisch, Günter, und Hans-Walter Lorenz. *Business Cycle Theory*. Berlin Heidelberg: Springer, 1989.

- Gaul, Claus-Martin. *Konjunkturprogramme in der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland: Einordnung und Bewertung der Globalsteuerung von 1967 bis 1982*. Berlin: Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages, 2008.
- Hodrick, Robert J., and Edward C. Prescott. „Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation.“ *Journal of Money, Credit and Banking* Vol. 29, 1997 No 1: 1 – 16.
- Jakobs, Hans-Jürgen. *Wem gehört die Welt?* München: Knaus Verlag, 2016.
- Keynes, John Maynard. *The General Theory of Employment, Interest, and Money*. London: Palgrave Macmillan, 1936.
- Lee, H.L., V. Padmanabhan, und S. Whang. „The Bullwhip Effect in Supply Chains.“ *Sloan Management Review*, Spring 1997: 93 – 102.
- Liening, Andreas. *Komplexe Systeme zwischen Ordnung und Chaos*. Münster: Lit, 1999.
- Lorenz, Hans-Walter. *Nonlinear Dynamical Economics and Chaotic Motion*. Berlin Heidelberg: Springer, 1989.
- Malik, Fredmund. *Strategie des Managements komplexer Systeme*. Bern: Haupt, 2015.
- Meadows, Dennis. *Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt, 1972.
- Meadows, Donella H. *Thinking in Systems*. White River Junction: Chelsea Green Publishing, 2008.
- Muhl, Patrik A. *Schweizer Konjunkturindikatoren*. Suisse Issues Konjunktur, Zürich: Credit Suisse, 2008.
- Neusser, Klaus. *Zeitreihenanalyse in den Wirtschaftswissenschaften*. Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2009.
- OECD. „Business Tendency Surveys: A Handbook.“ Paris, 2003.
- OECD. *Interpreting OECD Composite Leading Indicators (CLIs)*. OECD, 2009.
- OECD. „System of Composite Leading Indicators.“ Paris, 2012.
- Petersdorff-Campen, Winand von. „Die große Krisengrafik.“ *Frankfurter Allgemeine*, 2012: <http://www.faz.net/aktuell/finanzen/strategie-trends/finanzkrisen-die-grosse-krisengrafik-11827922.html>.
- Roubini, Nouriel, und Stephen Mihm. *Crisis Economics*. New York: Penguin Books, 2010.
- Samuelson, Paul A. „Interactions between the Multiplier Analysis and the Principle of Acceleration.“ *Review of Economics and Statistics*, 1939: 21, S. 75 – 78.
- . *Volkswirtschaftslehre*. Köln: Bund-Verlag, 1972.
- Seibt, Philipp. „Rechnen ist genauer als raten – wenigstens ein bisschen.“ *Spiegel*, 2015: <http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/konjunktur-prognosen-wie-gut-sind-die-vorhersagen-a-1068669.html>.
- Senge, Peter M. *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*. New York: Doubleday/Currency, 1990.
- Soros, George. *Die Alchemie der Finanzen*. Kulmbach: Börsenmedien AG, 2014.
- Speth, Hans-Theo. *Komponentenzerlegung und Saisonbereinigung ökonomischer Zeitreihen mit dem Verfahren BV4.1*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt, 2004.

- Springer Gabler Verlag (Herausgeber). *Gabler Wirtschaftslexikon*. 2017. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/11076/wirtschaftswissenschaften-v13.html>.
- Tichy, Gunther. *Konjunktur*. Berlin: Springer, 1994.
- . „Bedingen die neuen Ansätze der Konjunkturtheorie eine neue Stabilisierungspolitik?“ *Wirtschaft und Gesellschaft*, Heft 4 2007: 507 – 527.
- Turner, Graham. „A Comparison of The Limits to Growth with Thirty Years of Reality.“ *Socio-Economics and the Environment in Discussion (SEED)*. CSIRO Working Paper Series Number 2008-09., Juni 2008.
- Varian, H.R. „Catastrophe theory and the business cycle.“ *Economic Inquiry* 17, 1979: 14 – 28.
- VDW. „Marktbericht.“ Frankfurt, 2015.
- Zschäpitz, Holger. „Die Kurve des Grauens.“ *Welt*, 2017: <https://www.welt.de/finanzen/article170917412/Die-Kurve-des-Grauens-macht-Analysten-nervoes.html>.

Die Veröffentlichung der Branchengrafiken erfolgte in freundlichem Einverständnis von:

Brunner, Beat	Swissmem, Zürich
Geerts, Filip	CECIMO, Brüssel
Pegoraro, Philippe	FH, Biel
Schäfer, Wilfried	VDW, Frankfurt am Main
Wiechers, Ralph	VDMA, Frankfurt am Main