

Fachhochschule Aschaffenburg  
Fachbereich Betriebswirtschaft

# Technologische Zyklen in der Wirtschaftsentwicklung

Präsentation im Seminar Volkswirtschaft  
am 08. Oktober 2002  
von Stefan Plogmann

# Inhaltsübersicht

- Innovationen
- Konjunkturzyklen
- Kondratieff-Zyklen
- Suche nach dem nächsten Zyklus
- Literaturverzeichnis

# Innovationen

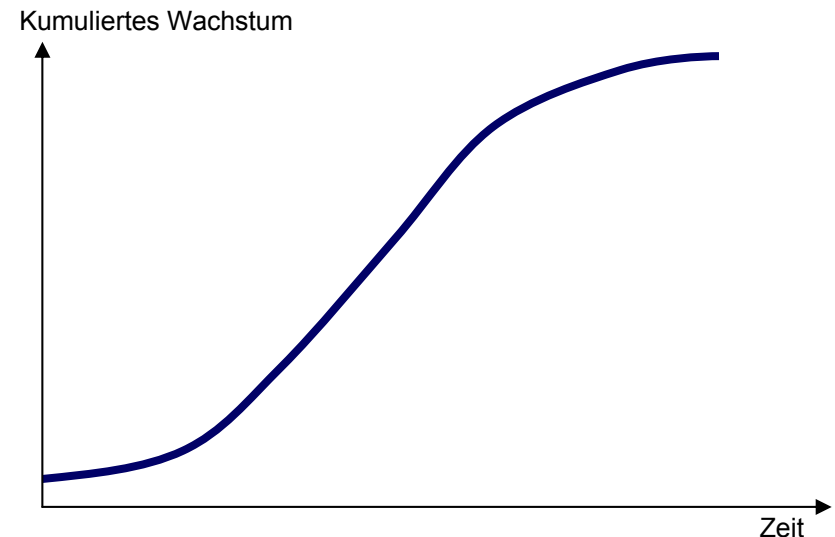
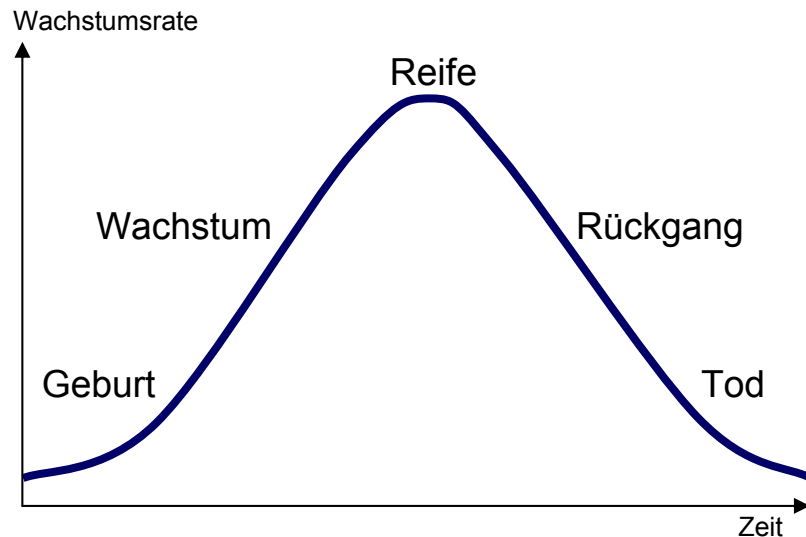
Der Reiz des Neuen und der lange Weg eines  
Innovationszyklus

# Der Reiz des Unbekannten, Neuen und Anderen übt einen großen Einfluss aus

- Der Mensch ist mit dem Erreichten selten zufrieden.
- „Nichts ist so beständig, wie der Wandel“.
- Das Neue reizt das Interesse.
  - Signifikante Verbesserung im Vergleich zum Alten („Added Value“).
  - Höheres Ansehen durch die Annahme des Neuen.
  - Unbewusstes Verlangen nach einer Veränderung, um das Leben abwechslungsreicher zu machen.
- Summiert man die Wünsche und Bedürfnisse der einzelnen Individuen, kann man schnell erahnen, dass Veränderungen und Neuerungen eine volkswirtschaftlich hohe Dynamik verursachen können.

# Ein anderes Wort für Neuerung ist der Begriff Innovation

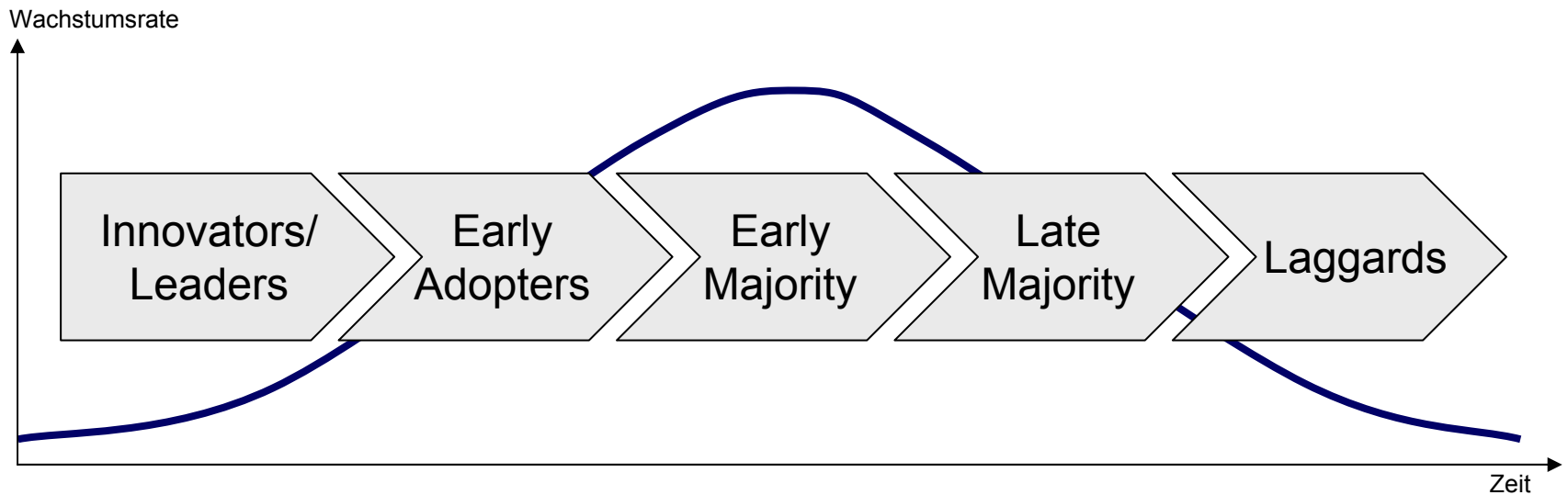
- Eine Innovation möchte den Status Quo signifikant verändern.
- Sie durchläuft dabei gewöhnlich während ihrer Lebensdauer einen Zyklus von fünf Phasen.



# Selbst die bahnbrechendste Innovation entwickelt sich in der Regel nur langsam

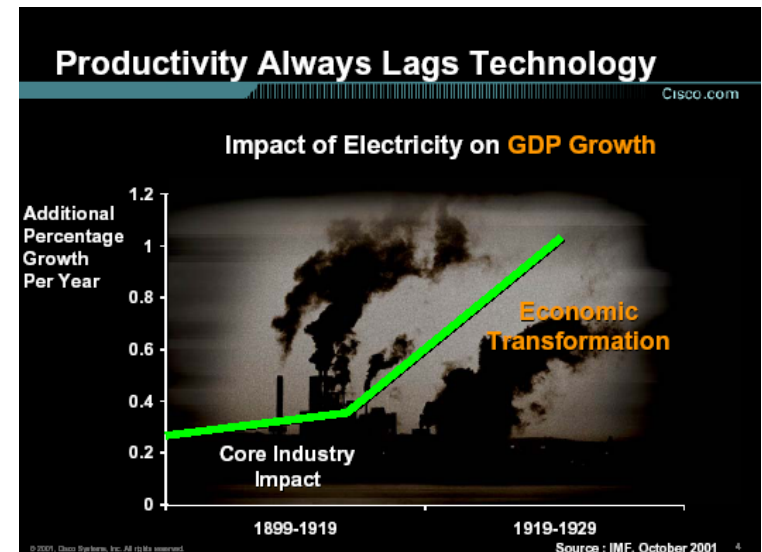
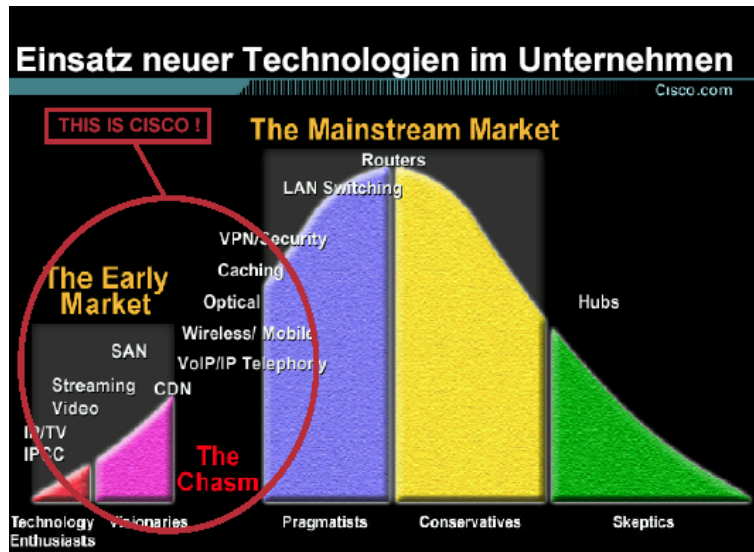
- In der Theorie bezeichnet man diese Verzögerung als Diffusion.
- Nur Stück für Stück wird eine erfolgreiche Innovation von mehr Marktteilnehmern angenommen.

Rodger, E. M.: Diffusion of Innovations (1995), New York



# Selbst die bahnbrechendste Innovation entwickelt sich in der Regel nur langsam

- Andere Definitionen des Lebenszyklus einer Innovation sind natürlich denkbar. Im Wesentlichen bleibt der Verlauf aber stets gleich.
- Durch einen „Kreislauf des positiven Feedbacks“ kann sich die Durchsetzung einer Innovation beschleunigen.



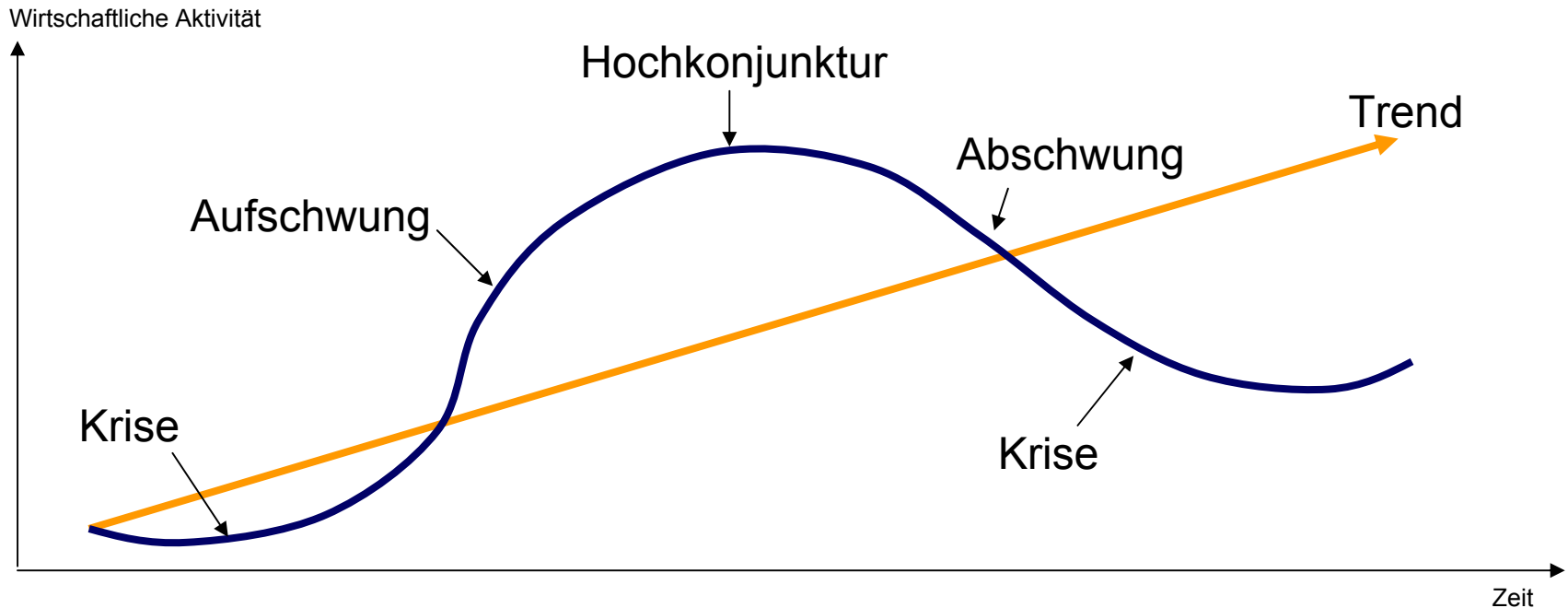
# Konjunkturzyklen

Die kurzfristigen Wellenbewegungen der Wirtschaft



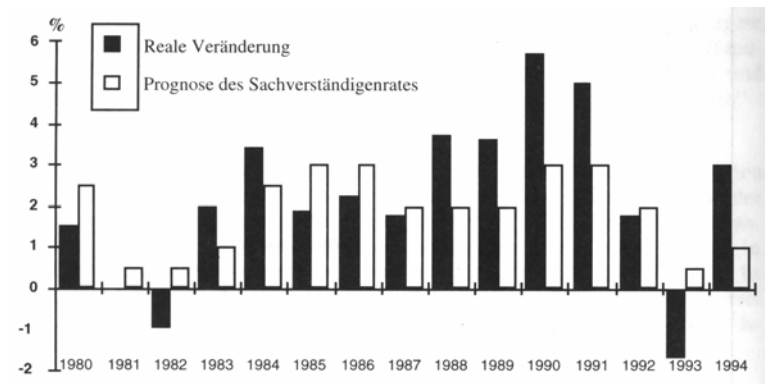
# Konjunkturzyklen bilden die kurzfristigste Betrachtungsweise auf den Verlauf der Wirtschaft

- Ein Konjunkturzyklus besteht gewöhnlich aus fünf Phasen.



# Konjunkturzyklen bilden die kurzfristigste Betrachtungsweise auf den Verlauf der Wirtschaft

- In Westdeutschland betrug nach dem Zweiten Weltkrieg die durchschnittliche Dauer eines Konjunkturzyklus zwischen vier und sechs Jahren.
- Ein Konjunkturzyklus stellt nur einen Durchschnittswert dar.
  - Innerhalb einzelner Branchen kann es unterschiedlich verlaufende Konjunkturzyklen geben.
  - Auch zwischen Ländern und Regionen kommt zu Unterschieden, die durch die Bildung von Durchschnittswerten zu einer übergeordneten Betrachtung zusammengefasst werden können.



# Kondratieffzyklen

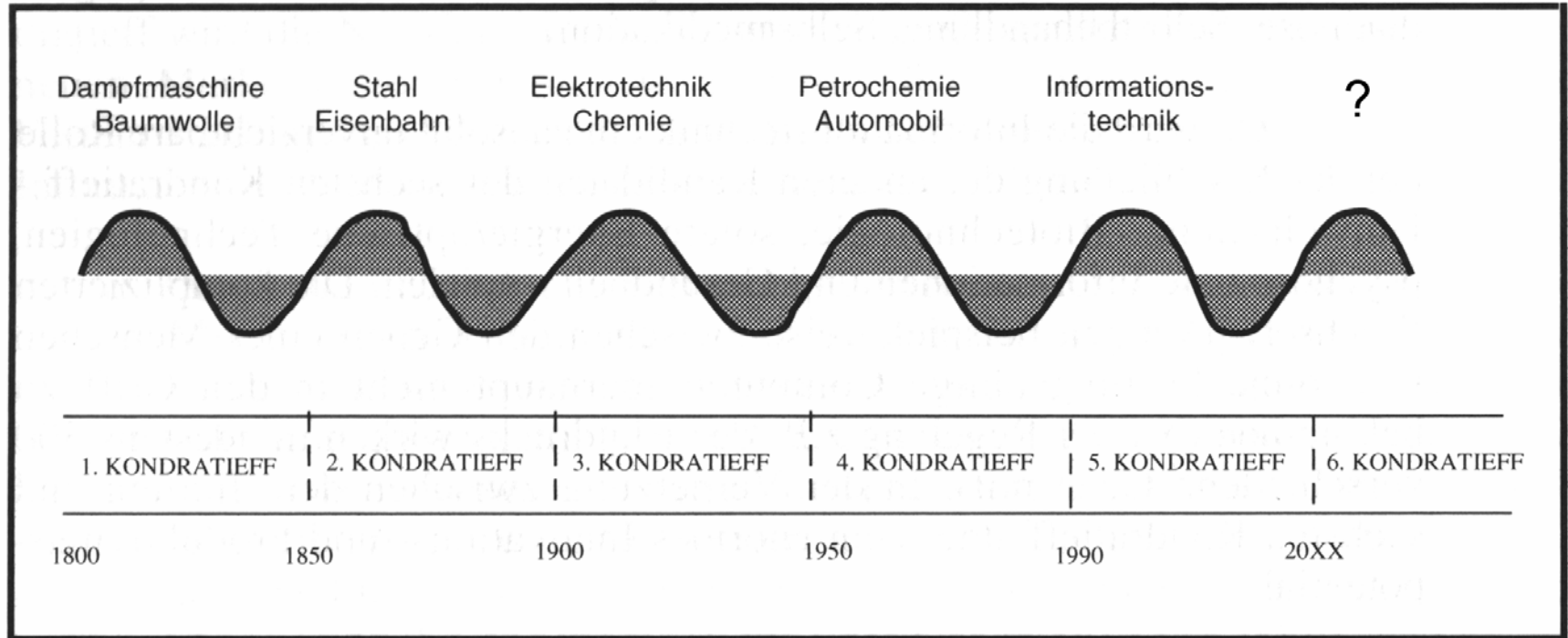
Die Theorie der langen Wellen

# Die Theorie der langen Wellen

- Kondratieffzyklen sind ein Ansatz zur Erklärung langfristiger technologischer, wirtschaftlicher, sozialer und kultureller Veränderungen.
  - Ein Zyklus umfasst einen grundlegenden Reorganisationsprozess der gesamten Gesellschaft.
- Die Entwicklung (der USA und Westeuropa) unterlag bisher sehr langfristigen Wellenbewegungen mit einer Dauer von 45 bis 60 Jahren.
- Auslöser eines Kondratieffzyklus ist eine so genannte Basisinnovation.
- Eine Basisinnovation zeichnet sich durch folgende Kennzeichen aus:
  - Neuerungen, die volkswirtschaftlich relevante Produktionsverbesserungen und Modernisierungsimpulse mit sich bringen und einen Strukturwandel über mehrere Jahrzehnte zur Folge haben.
  - Kriege und Sonderfaktoren werden bei der Ermittlung der Kondratieffzyklen herausgerechnet.

# Übersicht der bisher identifizierten Kondratieffzyklen

- Bisher konnten fünf Zyklen in der Wirtschaftsgeschichte der letzten 250 Jahre empirisch identifiziert werden.



# Erster Zyklus: Dampfmaschine und Eisenindustrie (1800-1850)

- Markiert den Übergang von der Agrar- zur Industriegesellschaft.
- Handwerk, Heimarbeit und kleinere Manufakturen werden durch Fabriken ersetzt.
- Eine neue soziale Klasse entstand: der Arbeiter.
- Städte ziehen einen Großteil der Fertigungskapazitäten an, da sie über eine bessere Infrastruktur und große Ressourcen an Humankapital verfügen.
- Mitte des 19. Jahrhunderts endet dieser Zyklus in einer tiefen Rezession, die Massenarmut und Arbeitslosigkeit zur Folge hatte.

# Zweiter Zyklus: Eisenbahn und Stahlindustrie (1850-1900)

- Durch die Eisenbahn wächst die regional fragmentierte Wirtschaft zusammen.
- Durch den vermehrten und beschleunigten Handel wird Massenproduktion erst möglich.
- In diesem Zeitraum beginnt ein noch immer andauernder Trend zur Spezialisierung.
- Der Zyklus endet mit dem Platzen einer enormen Spekulationsblase und dem Zusammenbruch zahlloser Bahnunternehmen.

# Dritter Zyklus: Elektrotechnik und Chemie (1900-1950)

- Energie ist plötzlich überall verfügbar. Praktisch die gesamte Produktionstechnik wird von der Dampfmaschine auf elektrische Energie umgestellt.
- Von Aspirin-Tabletten bis zur Waschmaschine werden in diesem Zyklus zahllose Produkte entwickelt, die zum Standard in fast jedem Haushalt wurden. Die Folge war eine beispiellose Konsumwelle.
- Erst durch die Weltwirtschaftskrise und den Zweiten Weltkrieg wurde die Dynamik dieses Zyklus beendet.



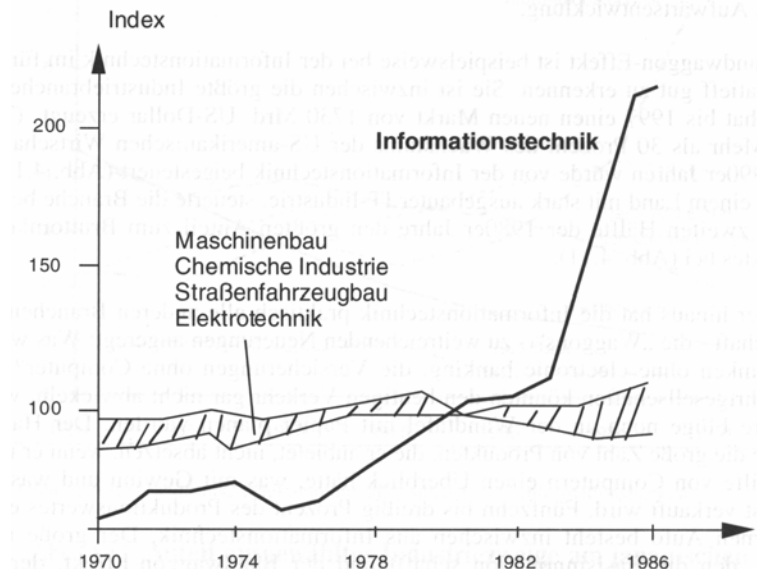
## Vierter Zyklus:

### Petrochemie und „Automobile Revolution“ (1950-1990)

- Mineralölwirtschaft und Automobilhersteller ermöglichen das *Zeitalter der individuellen Mobilität*.
- Der Aufbau der Automobilindustrie samt ihrer Zulieferer, Investitionen in Verkehrsinfrastruktur und nicht zuletzt der Wiederaufbau der nach dem Zweiten Weltkrieg zerstörten Industrie sorgen für eine sehr starke Wirtschaftsaktivität.
- Die Deutsche Wirtschaft blüht im so genannten „Wirtschaftswunder“ auf.
- Der Übergang in den nächsten Kondratieff erfolgt im Vergleich zu den vorherigen Zyklen relativ schmerzlos.

# Fünfter Zyklus: Informationstechnik (1970-?)

- Wandel von der Industrie- zur Informationsgesellschaft
  - Abkehr von der durch Energie- und Ressourcenumwandlung gekennzeichneten Industriegesellschaft.
- Praktisch alle administrativen und operativen Prozesse in Unternehmen werden durch informationstechnische Systeme unterstützt oder gar komplett übernommen.
  - 50% aller Arbeitnehmer in Deutschland arbeiten als „Information Worker“ direkt oder indirekt mit Computern.
  - Im Jahr 1999 arbeiteten alleine in Deutschland 1,7 Millionen Menschen in der Branche, die ein Marktvolumen von 105 Milliarden Euro erreicht hatte.

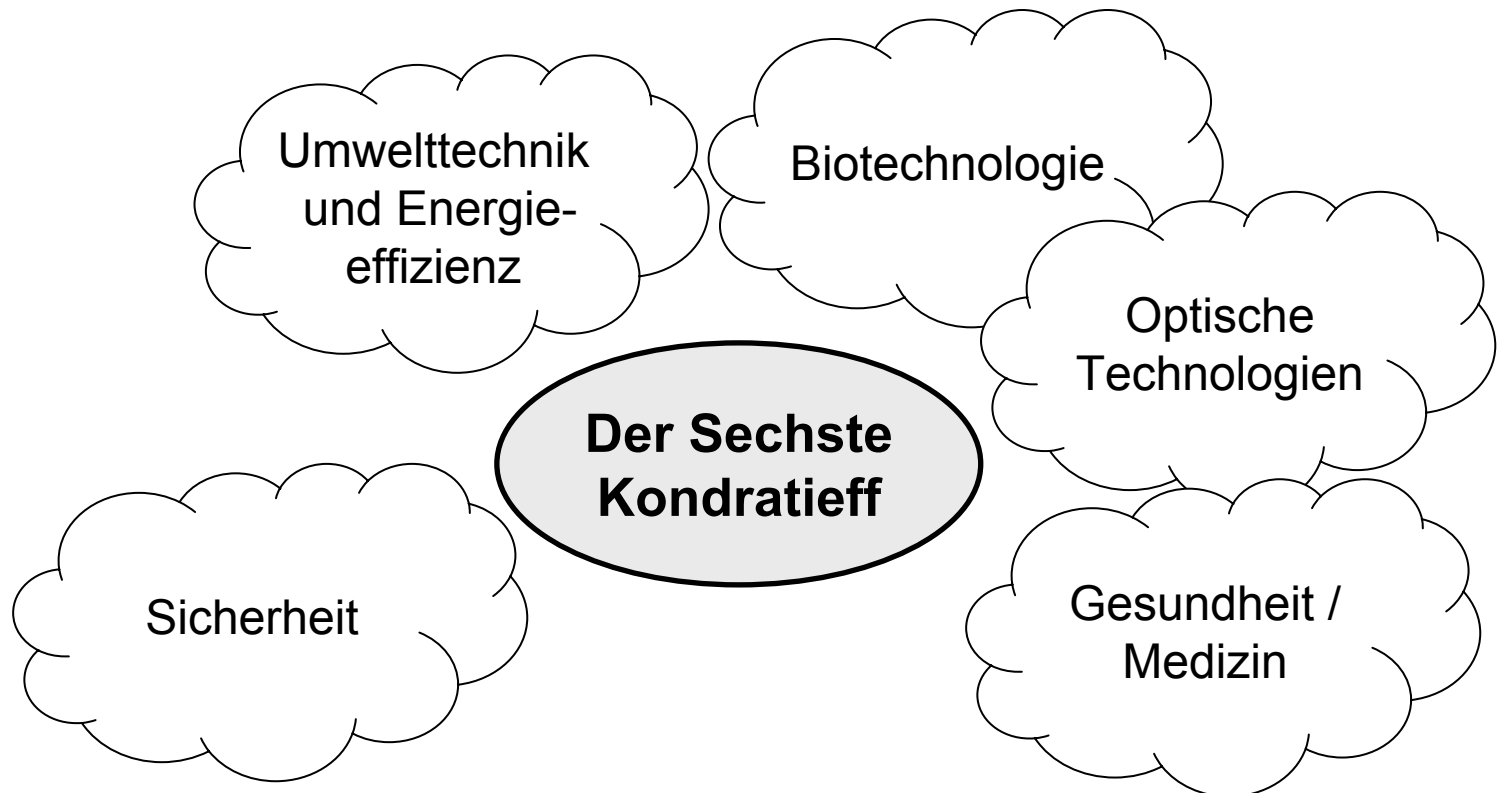


# Suche nach dem sechsten Zyklus

Eine Übersicht möglicher Aspiranten auf die Rolle der  
Basisinnovation für den nächsten Zyklus

# Mögliche Aspiranten für die Rolle der Basisinnovation im nächsten Kondratieff

- Ausgehend von einer Wellenlänge von 45 bis 60 Jahren müsste sich die Wirtschaft noch in der Mitte des fünften Zyklus befinden. Fraglich ist daher, ob überhaupt ein neuer Zyklus schon absehbar ist.



# Betrachtung der einzelnen Aspiranten für den fünften Kondratieff (I)

## **Biotechnologie**

- Begriff kam zunächst 1965 auf. Vor allem in den letzten 10 Jahren wurden beachtliche Fortschritte erzielt.
- Der nachhaltige und durchschlagende Erfolg der Biotechnologie ist bisher ausgeblieben.
- Als „Informationstechnik auf der molekularen Ebene“ gehört die Biotechnik eventuell dem letzten Zyklus mit an. Sie wurde auf jeden Fall durch den aktuellen Abschwung der IT-Industrie mit erfasst und zeigt momentan keine ausreichende Dynamik, um diesem Trend zu entkommen.

## **Umweltechnik / Energieeffizienz**

- In der Phase der Industrialisierung wurde Wachstum vor allem auf Kosten des Gutes Umwelt und durch eine Verknappung der öffentlichen Ressourcen erzielt.
- Nach der Optimierung der Arbeitsproduktivität im fünften Kondratieff könnte nun eine Verbesserung der Ressourcennutzung angestrebt werden.

# Betrachtung der einzelnen Aspiranten für den fünften Kondratieff (II)

## **Optische Technologien**

- Ein Merkmal des fünften Kondratieff war die Abkehr von analoger hin zu digitaler Technik. Optische Datenverarbeitung und Vermittlung könnten einen ähnlichen Investitionsschub in neue Infrastruktur veranlassen.
- Im Moment sind intelligente optische Systeme jedoch nur in Labors und in der Theorie real.

## **Gesundheit / Medizin**

- Im Jahr 1998 wurde in den USA ein Sechstel des Sozialproduktes für Gesundheit investiert (dies entspricht mehr als 1.000 Mrd. USD).
- Demographische Einflüsse und eine erhöhte Nachfrage nach vorbeugender Medizin, Wellness und anderem lassen in den nächsten Jahrzehnten weitere Wachstumsraten im Gesundheitsbereich vermuten.
- Durch die schiere Größe und Trägheit des Marktes und die bereits ausufernden Kosten für Dienstleistungen im Gesundheitsbereich ist eine Impulswirkung aus diesem Bereich momentan recht unwahrscheinlich.

# Betrachtung der einzelnen Aspiranten für den fünften Kondratieff (III)

## **Sicherheit**

- Ein sehr diffuses Gebiet, das nicht sehr leicht abgegrenzt werden kann.
- Seit dem Ende des Kalten Krieges hat sich die sicherheitspolitische Weltbühne drastisch verändert. Sicherheit ist nicht mehr das alleinige Verantwortungsgebiet von Staaten und ihren Sicherheitsorganen. Private Sicherheitsagenturen oder gar Söldner bieten ihre Dienste an.
- Ausgaben für Sicherheits- und Überwachungstechnik steigen seit Jahren dramatisch an. Neue Aufgaben bedingen eine Neuausrüstung von Armeen und Polizeikräften. Kumuliert können diese Investitionen ebenfalls einen Einfluss auf den nächsten Kondratieff haben.

# Literaturverzeichnis



# Verzeichnis der verwendeten Literatur

Alecke, B., Untiedt, G.: Information and Communication Technologies, Globalisation and Competitiveness: A Selective Survey (2000), DIW Berlin, Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, 69. Jahrgang, Heft 4/2000, S. 544-558
Baßeler, U., Heinrich, J., Koch, W. A. S.: Grundlagen und Probleme der Volkswirtschaft (1999), Wirtschaftsverlag Bachem, Köln
Cisco Systems Inc.: Das Cisco Corporate Network - Ein Beispiel für Netzwerk-Konvergenz (2002)
Cisco Systems Inc.: Das Cisco interne Netzwerk - Eine Investition, die Cisco Systems einen Produktivitätsgewinn von 1,7 Mrd \$ eingebracht hat (2002)
Fischer, G., Bösel, M. H.: Warum Benjamin Franklin nicht vom Blitz erschlagen wurde (1999), Westdeutscher Verlag GmbH, Opladen/Wiesbaden
Gareis, K., Korte, W., Deutsch, M.: Die E-Commerce Studie - Richtungsweisende Marktdaten, Praxiserfahrungen, Leitlinien für die strategische Umsetzung (2000), Verlag Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden
Internetpräsenz Computer History Online, URL: <a href="http://www.weller.to">http://www.weller.to</a> , abgefragt am 15.09.2002
Internetpräsenz der Zeitung Informationweek, abgefragt am 16.09.2002, URL: <a href="http://www.informationweek.de/index.php3?/channels/channel48/000134.htm">http://www.informationweek.de/index.php3?/channels/channel48/000134.htm</a>
Internetpräsenz wissen.de, URL: <a href="http://www.wissen.de">http://www.wissen.de</a> , abgefragt am 27.09.2002
Nefiodow, Leo A.: Der sechste Kondratieff: Wege zur Produktivität und Vollbeschäftigung im Zeitalter der Information (2000), Rhein-Sieg-Verlag, Sankt Augustin
Nefiodow, Leo A.: Heilsamer Boom (2002), Interview im Wirtschaftsmagazin brand eins, Ausgabe 05/2002, URL: <a href="http://www.brandeins.de/magazin/archiv/2002/ausgabe_05/schwerpunkt/artikel2.html">http://www.brandeins.de/magazin/archiv/2002/ausgabe_05/schwerpunkt/artikel2.html</a> , abgefragt am 29.09.2002
Rodger, E. M.: Diffusion of Innovations (1995), New York
Schaudwet, C.: Die Geschäfte kommerzieller Söldneragenturen blühen (2002), Magazin Wirtschaftswoche, Ausgabe 37/2002, Seite 54-59
Schmeisser, W.: Systematische Erfindungsförderung als Unternehmensaufgabe (1986), Erich Schmidt Verlag, Berlin, S. 40