

Döpke, Jörg

**Working Paper — Digitized Version**

## Alternative Ansätze zur Schätzung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials

Kiel Working Paper, No. 591

**Provided in Cooperation with:**

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

*Suggested Citation:* Döpke, Jörg (1993) : Alternative Ansätze zur Schätzung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials, Kiel Working Paper, No. 591, Kiel Institute of World Economics (IfW), Kiel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/46753>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# Kieler Arbeitspapiere

# Kiel Working Papers

Kieler Arbeitspapier Nr. 591

**Alternative Ansätze zur Schätzung  
des gesamtwirtschaftlichen  
Produktionspotentials**

von  
Jörg Döpke



Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel  
The Kiel Institute of World Economics

Institut für Weltwirtschaft  
Düsternbrooker Weg 120, D-24105 Kiel

Kieler Arbeitspapier Nr. 591  
**Alternative Ansätze zur Schätzung  
des gesamtwirtschaftlichen  
Produktionspotentials**

von  
Jörg Döpke

495817

August 1993

Für Inhalt und Verteilung der Kieler Arbeitspapiere ist der jeweilige Autor allein verantwortlich, nicht das Institut.

Da es sich um Manuskripte in einer vorläufigen Fassung handelt, wird gebeten, sich mit Anregung und Kritik direkt an den Autor zu wenden und etwaige Zitate vorher mit ihm abzustimmen.

## Alternative Ansätze zur Schätzung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials

Das Konzept des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials ist von erheblicher wissenschaftlicher und wirtschaftspolitischer Bedeutung. Als Beispiele seien nur die Frage nach der Trennung von Wachstum und Konjunktur und die Formulierung des Geldmengenzieles durch die deutsche Bundesbank genannt. Indes sind das Produktionspotential und seine Entwicklung nicht direkt beobachtbar. Sie müssen vielmehr unter mehr oder minder willkürlichen Annahmen geschätzt werden. Der folgende Text beschreibt alternative Ansätze zur Schätzung des Produktionspotentials (Abschnitt 1) und vergleicht die Ergebnisse (Abschnitt 2). Anschließend wird diskutiert, welche Auswirkungen die Modellierung des Outputs als stochastischer Trend für das Konzept des Produktionspotentials haben könnte (Abschnitt 3). Eine Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse schließt den Text ab (Abschnitt 4).

### 1. Traditionelle Methoden

#### 1.1. "Peak-to-peak"-Verfahren

Einen ersten Eindruck von der Größenordnung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials ( $Y_t^*$ ) bietet das "peak-to-peak"-Verfahren. Es geht davon aus, daß in Zeiten der Hochkonjunktur das Potential voll ausgelastet ist, hier kann also ein Auslastungsgrad von 100 vH unterstellt werden. Zwischen den konjunkturellen Höhepunkten wird die Wachstumsrate des Produktionspotentials als konstant unterstellt.

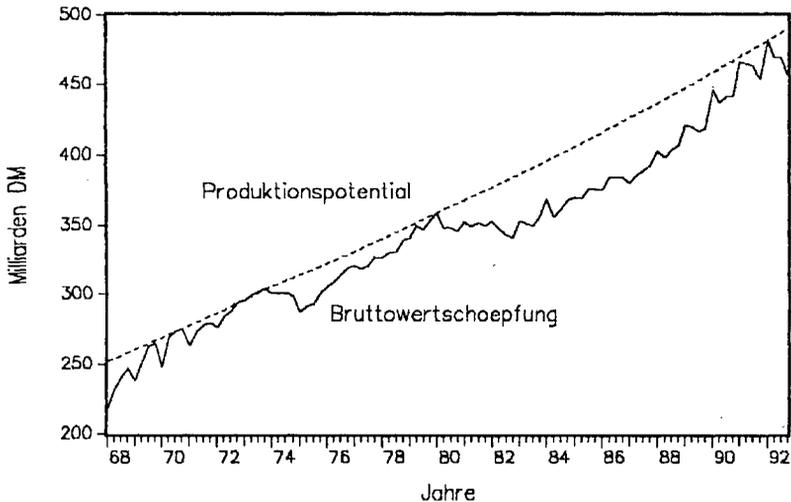
Das Produktionspotential für die Gesamtperiode wird dann ermittelt, indem die zyklischen Höhepunkte in logarithmisch-linearer Form miteinander verbunden werden.<sup>1</sup> Für die Wertschöpfung des Unternehmenssektors in der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für den Zeitraum 1968 I bis 1992 IV der in Abbildung 1 und in der Anhangtabelle 1 dokumentierte Verlauf. Die "peaks" ergeben sich dabei in den Jahren 1970, 1973, 1979 und 1992.

Es lassen sich marginale Verbesserungen für das Verfahren finden: Die Verbindung der peaks kann anhand von Trendverläufen höherer Ordnung (quadratische, kubische) statt unter Verwendung eines logarithmisch-linearen Trends erfolgen. Auch kann das Verfahren durch ökonometrische Trendschätzungen ergänzt werden. Denkbar ist zudem, die Strukturbrüche im Trendverlauf aufgrund statistischer Kriterien festzulegen. Diese Modifikationen können jedoch nicht die grundlegenden Mängel des Ansatzes beheben. So werden bei der Ermittlung des Potentialwachstums keinerlei Einflußfaktoren

<sup>1</sup> Vgl. Radaelli, G. Potential Output and the Natural Rate of Unemployment: An Empirical Analysis of the UK. The Business Economist Vol. 23 (1991), S. 7-20.

explizit berücksichtigt. Hinzu kommt die starke Vergangenheitsorientierung des Ansatzes: Erst beim Erreichen eines Hochs kann ex post festgestellt werden wie groß das Potentialwachstum war. Ob und wann ein zyklisches Hoch vorgelegen hat kann u.U. erst nach Jahren beurteilt werden. Alles in allem erscheint daher eine Verwendung des Verfahrens für die Schätzung des Potentialwachstums als wenig geeignet.

Abbildung 1: Ermittlung des Produktionspotentials für den Unternehmenssektor nach der "peak-to-peak"-Methode und Bruttowertschöpfung für Westdeutschland, 1968 I bis 1992 IV



## 1.2. Schätzung auf der Basis von Unternehmensbefragungen

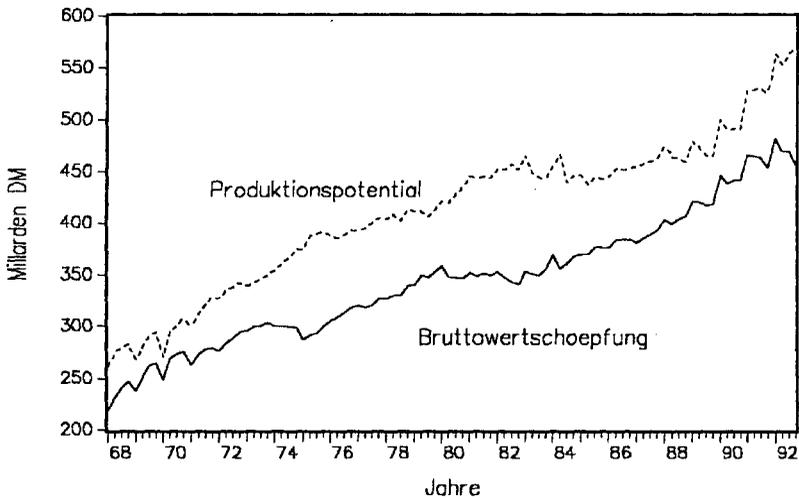
Eine zweite Möglichkeit, daß gesamtwirtschaftliche Produktionspotential zu schätzen, geht auf Unternehmensbefragungen zurück, wie sie in der Bundesrepublik z.B. durch das ifo-Institut durchgeführt werden. Mit Hilfe dieser Befragungen wird ermittelt, wie hoch nach der Einschätzung der befragten Unternehmen der Auslastungsgrad  $\lambda$  im verarbeitenden Gewerbe ist. Unter Berücksichtigung der jeweiligen realen saisonbereinigten Bruttowertschöpfung läßt sich nach der Formel

$$(1) \quad Y_t^* = \frac{Y_t}{\lambda_t}$$

berechnen. Auch dieses Verfahren ist jedoch aus mehreren Gründen

problematisch:<sup>2</sup> Zum ersten beziehen sich die vorliegenden Befragungen nur auf das verarbeitende Gewerbe. Eine Schätzung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials ist also nur unter der Prämisse möglich, daß sich der Auslastungsgrad in allen anderen Wirtschaftsbereichen in der gleichen Weise verändert. Diese Prämisse dürfte nicht zutreffen. So sind die Schwankungen der Konjunktur in den anderen Sektoren der Volkswirtschaft geringer, zudem dürften sie ein leicht verzögertes zeitliches Profil aufweisen.

Abbildung 2: Ermittlung des Produktionspotentials für den Unternehmenssektor nach Unternehmensbefragungen und Bruttowertschöpfung für Westdeutschland, 1968 I bis 1992 IV.



Zum zweiten besteht Grund zu der Vermutung, daß das Verfahren das tatsächliche Potential überschätzt. Dem einzelnen Unternehmen mag es zum Beispiel möglich erscheinen, zu jeder Zeit die zu einer Produktionsausweitung notwendigen Arbeitskräfte einstellen zu können und damit lediglich durch den Sachkapitalbestand limitiert zu sein. Gesamtwirtschaftlich kann jedoch eine Verknappung der zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte schon bei einem geringeren Produktionsanstieg eintreten. Zum dritten können die Unternehmen die Fragen nach der Auslastung der Ausnutzung bestimmter Anlagen "in Prozent der betriebliche Normalauslastung" unterschiedlich interpretieren. Von daher liegt der Schätzung keine einheitliche Begriffsbestimmung des Produktionspotentials zugrunde.

Wird die Schätzung trotz der oben genannten Bedenken durchgeführt ergeben

<sup>2</sup> Vgl. Westphal, U., Makroökonomik. Berlin usw. 1988, S. 114 f.

sich die der Abbildung 2 und in der Anhangtabelle 2 aufgeführten Ergebnisse. Wie zu erwarten war, weist das mit Hilfe der Befragungsmethode ermittelte Potential erhebliche Schwankungen auf, da die ausgeprägten Schwankungen im verarbeitenden Gewerbe annahmegemäß auf die anderen Sektoren der Volkswirtschaft übertragen werden. Derart ausgeprägte Konjunkturschwankungen stehen jedoch kaum im Einklang mit der Entwicklung in anderen Bereichen.

Ein wichtiger Vorteil von Befragungsuntersuchungen liegt jedoch in der Tatsache, daß hier wenigstens im Ansatz die Veränderung relativer Preise berücksichtigt werden kann: Die Unternehmen werden berücksichtigen, welcher Anteil ihrer Anlagen bei der gegenwärtigen Preisstruktur rentabel zu nutzen ist.

### 1.3. Schätzung nach dem Verfahren des Sachverständigenrates

Das Verfahren des Sachverständigenrates<sup>3</sup> zur Berechnung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials geht von der Annahme limitationaler Produktionsfaktoren aus. Weiter wird angenommen, daß die Produktion ausschließlich durch den Faktor Kapital begrenzt wird. Unter diesen Annahmen kann das Produktionspotential ( $Y_t^*$ ) aus der potentiellen Kapitalproduktivität ( $[Y_t/K_t]^*$ ) und dem jeweiligen Kapitalstock ( $K_t$ ) bestimmt werden:

$$(2) \quad Y_t^* = \left[ \frac{Y_t}{K_t} \right]^* K_t$$

Problematisch ist nun, wie die potentielle Kapitalproduktivität bestimmt wird, da die gemessene durchschnittliche Kapitalproduktivität sich selbst zyklisch verhält. Der Sachverständigenrat verwendet dazu eine logarithmische Trendfunktion, die jeweils für abgeschlossene Konjunkturzyklen berechnet wird.<sup>4</sup> Diese Funktion wird dann so verschoben, daß sie durch den maximalen Wert der gemessenen Kapitalproduktivität führt.<sup>5</sup> Um der besseren Vergleichbarkeit mit den anderen Ansätzen willen wird hier abweichend vom Vorgehen des Sachverständigenrates die Trendfunktion durch logarithmisch-lineare Verbindung aller konjunktureller Höhepunkte im Untersuchungszeitraum ermittelt. Dabei gibt es zwei Varianten: In der ersten wird eine während des gesamten Untersuchungszeitraumes fallende potentielle Kapitalproduktivität unterstellt. In der zweiten steigt diese ab Mitte der achtziger Jahre wieder im Trend an. Die so berechneten Werte für die potentielle Kapitalproduktivität zeigt die Abbildung 3. Aus der potentiellen Kapitalproduktivität und dem

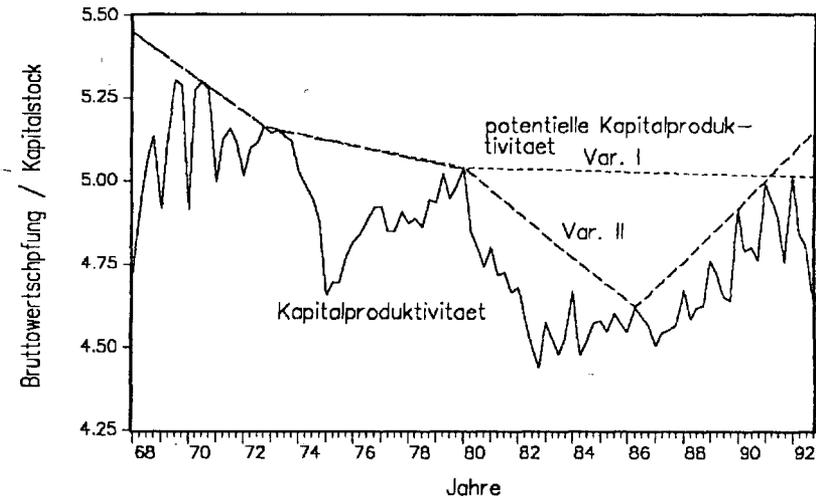
<sup>3</sup> Vgl. Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Jahresgutachten 1992/93, S. 259.

<sup>4</sup> Bis 1985 bezieht sich die Berechnung auf die letzten 10 oder mehr zurückliegenden Jahre.

<sup>5</sup> Vgl. Boss, A., Zur Messung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials. Kieler Arbeitspapier Nr. 285. Kiel 1987.

Kapitalstock ergibt sich dann das in Abbildung 4 und der Anhangtabelle 3 festgehaltene Produktionspotential.

Abbildung 3: Tatsächliche und potentielle Kapitalproduktivität  
(Bruttowertschöpfung bezogen auf den Kapitalstock des  
Unternehmenssektors), 1968 I bis 1992 IV.



Kritisch einzuwenden gegen das Verfahren des Sachverständigenrates ist grundsätzlich, daß es auf der Annahme beruht, daß nur der Faktor Kapital die Produktion beschränkt. Tatsächlich werden sich insbesondere in Zeiten der Hochkonjunktur auch eine Reihe von Unternehmen durch den Mangel an Arbeitskräften beschränkt finden. Von daher dürfte das Verfahren in der Tendenz das Produktionspotential überschätzen.

Exkurs: Ermittlung von Quartalsdaten des Kapitalstocks

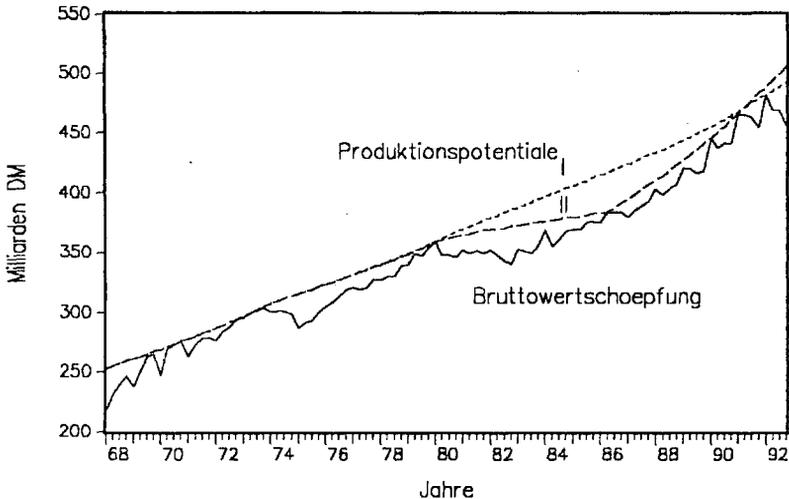
Zur Bestimmung des Produktionspotentials benötigen das Verfahren des Sachverständigenrates wie auch die noch folgenden Ansätze Daten über die Kapitalproduktivität. Um diese zu ermitteln, muß geklärt werden, welches Konzept des Kapitalstocks sinnvoll ist und wie, da das statistische Bundesamt lediglich Jahresdaten ausweist, Quartalsdaten erzeugt werden sollen.

Bezüglich des Kapitalstocks ist zwischen den Konzepten des Netto- und des Bruttokapitalstocks zu unterscheiden. Diese Unterscheidung entspricht der des Statistischen Bundesamtes zwischen Netto- und Bruttoanlagevermögen.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Vgl. Schmidt, L., Reproduzierbares Anlagevermögen 1950 bis 1992. Wirtschaft und

Der Bruttokapitalstock weist alle Anlagen bis zum Ende ihrer physischen Lebensdauer mit dem Anschaffungswert aus. Der Nettokapitalstock reduziert dagegen den Wert der Anlage im Zeitablauf um Abschreibungen. Dies zeigt, daß der Nettokapitalstock eher eine Vermögensgröße ist, während der Bruttokapitalstock die mengenmäßige Ausstattung mit Produktionsmitteln approximiert. Das Bruttokonzept erscheint daher für eine Potentialschätzung geeigneter. Das physische Ausscheiden einer Anlage aus dem Produktionsprozeß wird durch das Statistische Bundesamt durch die Zeitreihe der Abgänge aus dem Bruttoanlagevermögen berücksichtigt. Auch hier werden nur Jahresdaten ausgewiesen. Damit bietet sich folgendes Verfahren zur Approximation des jeweiligen Kapitalbestandes an: Ausgehend von einem Startwert für das Bruttoanlagevermögen werden die Bruttoinvestitionen abzüglich der Abgänge über den Untersuchungszeitraum hinweg kumuliert. Die Abgänge werden dabei als über die Quartale gleichverteilt angenommen.

Abbildung 4: Schätzung des Produktionspotentials für den Unternehmenssektor geschätzt nach der Methode des Sachverständigenrats, 1968 I bis 1992 IV.



#### 1.4. Das Verfahren der Bundesbank

Die Berechnungen des Produktionspotentials durch die Bundesbank finden ihre Grundlage in einer makroökonomischen Produktionsfunktion vom Cobb-Douglas-Typ:<sup>7</sup>

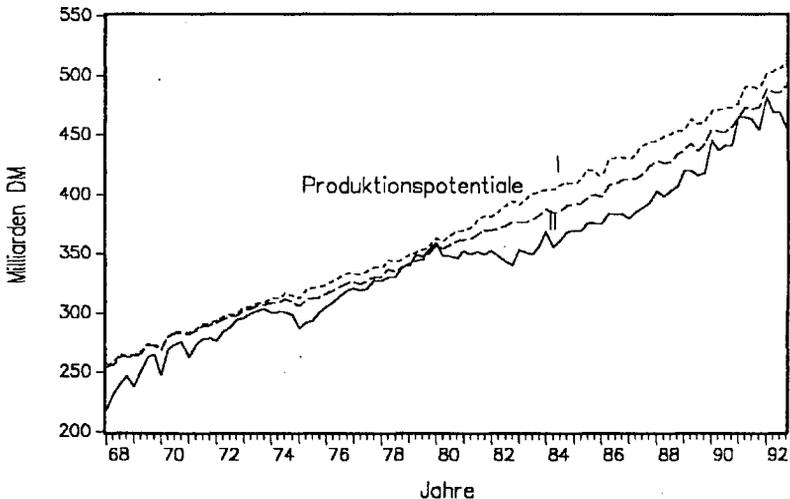
Statistik, Heft 2 1992, S. 115 - 124.

<sup>7</sup> Die Bundesbank veröffentlicht ihre Schätzungen nicht. Nach Heise ist sie zwischenzeitlich

$$(3) \quad Y_t = \alpha K_t^\beta L_t^{1-\beta} e^{\gamma t}$$

Darin sind  $L_t$  das Symbol für den Arbeitseinsatz,  $K_t$  steht für den Kapitalstock der Periode  $t$  und  $\gamma_t$  repräsentiert die Rate des technischen Fortschritts. Diese Funktion wird in einem ökonometrischen Ansatz in log-linearer Form geschätzt. Angesichts der zyklischen Schwankungen der Produktion ist jedoch zu bedenken, daß der Kapitalstock bei hoher Auslastung intensiver genutzt wird als in rezessiven Phasen. Daher benötigt die Bundesbank eine Hilfsgröße über das normale Niveau der Faktorleistung des Faktors Kapital zur Berechnung des Produktionspotentials. Es wird angenommen, daß die Kapitalleistungen ihr höchstes Niveau erreichen, wenn der ifo-Auslastungsgrad sich auf seinem maximalen, im Untersuchungszeitraum beobachteten Niveau befindet. Bezüglich des Faktors Arbeit ist unklar, wie der potentielle Faktoreinsatz bestimmt werden soll.

Abbildung 5: Schätzung des Produktionspotentials für den Unternehmenssektor nach der Methode der Bundesbank, 1968 I bis 1992 IV.



Hier werden daher zwei Varianten des Verfahrens berechnet: zum ersten wird der potentielle Arbeitseinsatz mit Hilfe der Zahl der registrierten Arbeitslosen hochgerechnet. Zum zweiten wird unterstellt, daß der jeweilige Arbeitseinsatz gleich dem potentiell möglichen ist. Sieht man von einer eventuell existierenden stillen Reserve ab, gibt die erste Variante eine maximale, die zweite Variante

eine minimale Potentialschätzung an. Eine Schätzung der Produktionsfunktion in logarithmischer Spezifikation unter Berücksichtigung des ifo-Auslastungsgrades ( $DUC_{ifo}$ ) sowie der Anzahl der Arbeitsstunden ( $L_t$ ) ergibt für den Zeitraum 1968 I bis 1992 IV:

$$\log(Y_t) = -5,57 + 0,474 \log(K_t DUC_{ifo}) + (1 - 0,474) \log(L_t) + 0,003 t + v_t \quad \Rightarrow$$

(16,9) (5,00) (4,25)

$$R^2 = 0,97 \quad DW = 0,29 \quad SE = 0,03$$

Damit folgt für den Logarithmus des Produktionspotentials:

$$\log(Y_t^*) = -5,57 + 0,474 \log(K_t \max(DUC_{ifo})) + (1 - 0,474) \log(L_t^*) + 0,003 t$$

wobei in Variante zwei gilt  $L_t^* = L_t$ .

Die so geschätzten Potentiale findet sich in der Abbildung 5 sowie, zusammen mit den Wachstumsraten in der Anhangtabelle 4.

Es läßt sich auch hier eine Reihe von Modifikationen und Verbesserungen finden. So ist es z.B. möglich die importierten Inputs als dritten Produktionsfaktor einzubeziehen, Strukturbrüche zu unterstellen oder eine andere Produktionsfunktion zu verwenden.

Problematisch am Verfahren der Bundesbank ist insbesondere die Annahme der ex post Substitutionalität der Produktionsfaktoren, d.h. die Annahme, daß auch nach Installierung des Kapitalstocks dieser sofort und ohne Anpassungskosten an veränderte Umstände angepaßt werden kann. Jede Erhöhung des Arbeitskräfte-Angebotes führt in Variante I zu einer Erhöhung des Produktionspotentials. Für Zeiträume mit hoher Arbeitslosigkeit und Kapitalmangel ist dies eine unrealistische Annahme.

### 1.5 Verfahren unter Verwendung des Okun-gaps

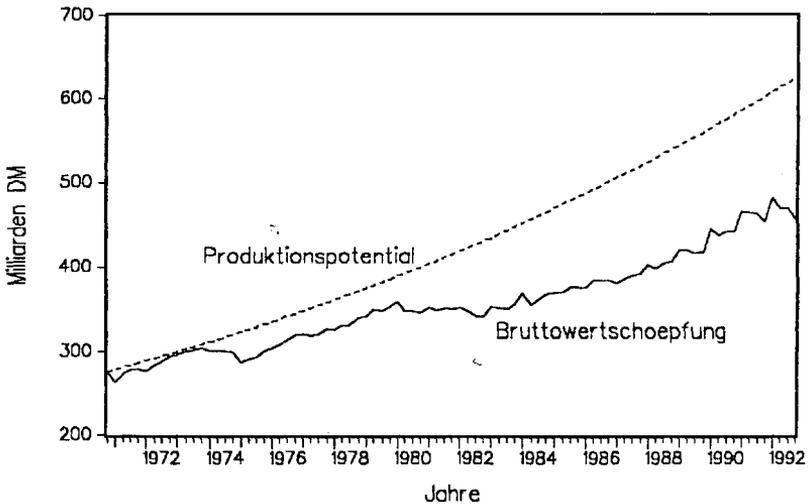
Eine Reihe von Ansätzen versucht das Produktionspotential aus dem Zusammenhang zwischen gesamtwirtschaftlichem Arbeits- und gesamtwirtschaftlichen Gütermarkt abzuleiten. Dieser Zusammenhang wird gelegentlich als Okun's Gesetz bezeichnet und läßt sich wie folgt darstellen: Bezeichnet  $u_t^*$  die gleichgewichtige und  $u_t$  die aktuelle Arbeitslosigkeit so gilt mit den bisher verwendeten Symbolen:

$$(4) \quad \alpha \frac{Y_t^* - Y_t}{Y_t^*} = \frac{u_t^* - u_t}{u_t^*}$$

Darin ist  $\alpha$  ein zu schätzender Parameter. Dieser Zusammenhang kann in vielfacher Weise zur Schätzung des Produktionspotentials verwendet werden. Der IMF schätzt eine Rate der "natürlichen" Arbeitslosigkeit und gibt einen Wert für Okun's Koeffizienten vor. Dann kann das Potential berechnet werden.<sup>8</sup> Die OECD bindet den Zusammenhang zwischen Arbeits- und Gütermarkt in eine Produktionsfunktion ein. Der potentielle Arbeitseinsatz wird über die Abweichung der aktuellen von der inflationsstabilen Arbeitslosenquote berechnet.<sup>9</sup> Schließlich kann die Gleichung unmittelbar zur Schätzung herangezogen werden. Nach einigen Umformungen ergibt sich für die erste Differenz der Arbeitslosenquote:<sup>10</sup>

$$(5) \quad u_t - u_{t-1} = a - b_0 w_{y_t} - b_1 w_{y_{t-1}} - \dots - b_n w_{y_{t-n}}$$

Abbildung 6: Schätzung des Produktionspotentials des Unternehmenssektors nach dem Okun-gap, 1970 I bis 1992 IV.



In der Gleichung gelten Parameterrestriktionen, die es gestatten, die Wachstumsrate des Produktionspotentials zu bestimmen. Es gilt  $\sum_{i=0}^n b_i = \beta$  und  $w_{y_t} = \frac{\alpha}{\beta}$ .

<sup>8</sup> Vgl. Adams, C., Fenton, P.R. und Flemming, L., Potential Output in Major Industrial Countries. IMF Staff Studies for the World Economy. Washington 1987.

<sup>9</sup> Vgl. Torres, R. und Martin, J.P., Measuring Potential Output in seven Major OECD-Countries. OECD Economic Studies 1990, S. 127 - 149.

<sup>10</sup> Vgl. Klausling, L. und Schalk, H.J., Wachstum und Arbeitslosigkeit in den 80ern, in: Franz, W. (Hrsg.), Mikro- und makroökonomische Aspekte der Arbeitslosigkeit. Nürnberg 1992, S. 197 - 211.

Der Ausdruck besagt, daß die Arbeitslosigkeit unverändert bleibt, wenn der Output ebenso schnell wächst wie das Produktionspotential. Eine Schätzung für den Zeitraum 1970 I bis 1922 IV ergibt für die Wertschöpfung des Unternehmenssektors der Bundesrepublik:

$$ALQ_t - ALQ_{t-1} = 0,356 - 0,077 w_{Yt} - 0,009 w_{Yt-4} + v_t$$

(3,7)    (3,6)            (1,2)

$$R^2 = 0,14 \quad DW = 1,97 \quad SE = 0,51$$

Da eine unabhängige Bestimmung zweier Unbekannter aus einer Gleichung nicht möglich ist, braucht es zur Bestimmung des Produktionspotentials zusätzlich die Annahme, daß das Potential 1970 III ausgelastet war. Die auf diese Weise durchgeführte Schätzung findet sich in Abbildung 6 und Anhangtabelle 5.

Gegen den Ansatz spricht die Annahme eines konstanten Okun-gap während des Untersuchungszeitraumes. Untersuchungen unter Berücksichtigung plausibler Strukturbrüche zeigen dann auch substantiell unterschiedliche Ergebnisse. Der Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum und Beschäftigung ist somit vermutlich nicht hinreichend stabil um Grundlage einer Potentialschätzung zu sein. Insbesondere ist zu vermuten, daß sich die gleichgewichtige Arbeitslosenquote verändert haben wird. Auch Veränderungen des Arbeitskräftepotentials etwa durch Zuwanderungen tragen zur Instabilität bei.

### 1.6. Potentialschätzung unter Berücksichtigung der Faktorpreisrelation

Ein Ansatz der die ökonomischen Einflüsse auf das Potentialwachstum explizit zu berücksichtigen versucht,<sup>11</sup> geht wie der der Bundesbank von einer makroökonomischen Produktionsfunktion aus. Im Unterschied zum Bundesbankverfahren wird allerdings die Annahme einer CES-Produktionsfunktion und einer putty-clay-Technologie getroffen: Die Produktionsfaktoren sind nur ex ante substitutional. Nach der Investition kann der Kapitalstock nicht "verformt" werden, die gewählte Kapitalintensität muß bis zum Ende der ökonomischen Lebensdauer beibehalten werden. Somit liegen ex post limitationale Produktionsverhältnisse vor.<sup>12</sup> Damit können nicht in jeder Periode die kostenminimalen Kapital- und Arbeitsproduktivitäten realisiert werden. Berücksichtigt man die verzögerte Anpassung<sup>13</sup> an das optimale

<sup>11</sup> Vgl. z.B. Stark-Vetzel, G. und Westphal, U., Schätzung des Produktionspotentials mit einem putty-clay-Ansatz. Ifo-Studien Vol. 31 (1985), S. 269 - 294.

<sup>12</sup> Vgl. Bräuninger, M. und Wisve, J., Das Produktions- und Arbeitsplatzpotential. Unveröffentlichtes Manuskript, Hamburg 1988.

<sup>13</sup> Stark-Vetzel und Westphal berücksichtigen den putty-clay-Charakter des Kapitalstocks wesentlich aufwendiger: Sie schätzen mit Hilfe der vom Statistischen Bundesamt erstellten Überlebensfunktionen des Bruttoanlagevermögens jahrgangsspezifische Faktorproduktivitäten.

Niveau gilt für die realisierten Produktivitäten:

$$(6) \quad \begin{aligned} \left\{ \frac{Y}{L} \right\}_t &= f(t, \Theta(L), \frac{UCA}{W}) \\ \left\{ \frac{Y}{K} \right\}_t &= f(\omega(L) \frac{UCA}{W}, \phi(L)\lambda) \end{aligned}$$

Darin sind  $\Theta(L)$ ,  $\omega(L)$  und  $\phi(L)$  Lagpolynome. Die gemessenen Produktivitäten sind somit eine Funktion der Zeit als Approximation für den technischen Fortschritt, des jeweiligen realen Faktorpreisverhältnisses (UCA steht für die Kapitalnutzungskosten<sup>14</sup> und W für das Reallohniveau) sowie der Auslastung des jeweiligen Produktionsfaktors. Wie beim Bundesbankverfahren wird hier jedoch die unterschiedliche Leistungsabgabe des Kapitalstocks berücksichtigt. Mit dieser Annahme und den in einem ökonometrischen Verfahren geschätzten Koeffizienten lassen sich dann die Produktivitäten bei Vollauslastung berechnen.

Das erwartete Vorzeichen der Koeffizienten im Lagpolynom  $\omega(L)$  läßt sich wie folgt begründen: Steigen z.B. ceteris paribus die Reallöhne, so sinkt das Faktorpreisverhältnis  $UCA/W$ . Arbeit wird durch Kapital substituiert, die Kapitalintensität steigt und demgemäß sinkt die Kapitalproduktivität. Das geschätzte Vorzeichen sollte also positiv sein. Es ist jedoch zu bedenken, daß die durchschnittliche gemessene Kapitalproduktivität auf Veränderungen der Faktorpreise wegen Anpassungskosten und der putty-clay-Struktur des Kapitalstocks nur mit erheblichen Verzögerungen reagiert. Außerdem bildet das Partialmodell einige unternehmerische Alternativen nicht ab: Steigende Reallöhne können auch zu Direktinvestitionen im Ausland führen und so die Kapitalintensität im Inland unverändert lassen. Diesen Überlegungen kann in der Schätzung nur sehr approximativ Rechnung getragen werden: Die Laglänge des Lagpolynoms  $\phi(L)$  wurde nach einigen Durchrechnungen auf eins und die des Lagpolynoms  $\omega(L)$  auf acht festgelegt um den unterschiedlichen Anpassungsgeschwindigkeiten Rechnung zu tragen. Auch wurde darauf verzichtet statistisch nicht gesicherte und negative Koeffizienten aus dem Lagpolynom  $\omega(L)$  zu entfernen. Eine entsprechende Schätzung ergab folgende Ergebnisse:

$$\log(Y_t/K_t) = -3,61 - 0,001 t + 0,007 \log(DUC_{t(0)}) - 0,097 * \omega(L) \log(UCW/W) + v_t$$

(48)   (7,7)   (7,9)   (\*)

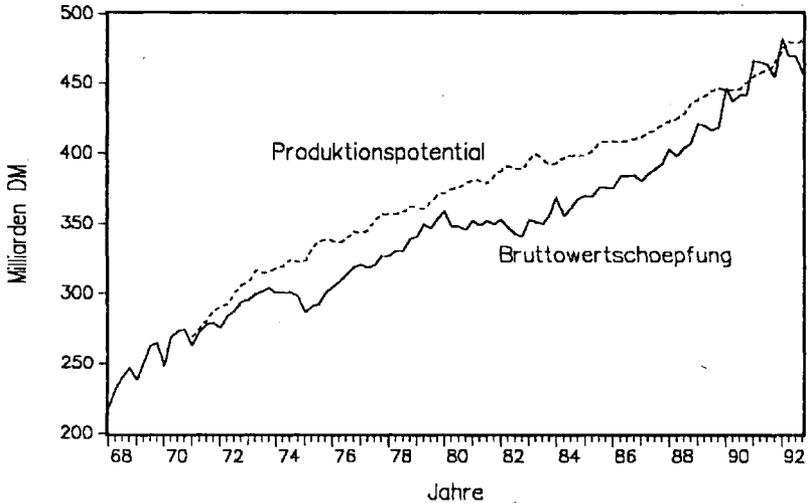
<sup>14</sup> Die Kapitalnutzungskosten wurden wie folgt berechnet: Mit den Symbolen  $P_i$  für den Erzeugerpreisindex für Investitionsgüter,  $P_t$  für den Preisindex der Lebenshaltung und  $P'_t$  für dessen Wachstumsrate,  $\delta_t$  für die Abschreibungsrate (Abschreibungen nach VGR bezogen auf den Kapitalstock) und  $i_t$  für die Umlaufrendite gilt  $UCA_t = (P_i / P_t) (i_t + \delta_t - P'_t)$ . Vgl. König, H., Neoklassische Investitionstheorie und Investorenverhalten in der Bundesrepublik Deutschland. Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik Vol 190 (1976), S.316 - 348.

$$R^2 = 0,75 \quad DW = 0,76 \quad SEE = 0,002$$

Analog zum Bundesbankverfahren gilt somit für die Kapitalproduktivität bei Vollauslastung:

$$\log(Y_t/K_t)^* = -3,61 - 0,001 t + 0,007 \log(\max(DUC_{tfo})) - 0,097 \omega(L) \log(UCA/W)^*$$

Abbildung 7: Schätzung des Produktionspotentials unter Berücksichtigung der Faktorpreisrelation, 1971 I bis 1992 IV.



Ein mit Hilfe dieses Wertes berechnetes Produktionspotential findet sich in Anhangtabelle 6 und der Abbildung 7.

Auch hier läßt sich das Verfahren in vielfältiger Weise modifizieren. Eine Berücksichtigung der Auslastung des Faktors Arbeit ist ebenso denkbar, wie die Einbeziehung eines weiteren Produktionsfaktors und eine Reihe ökonomischer Variationen. Die putty-clay-Struktur des Kapitalstocks kann auch durch ein Jahrgangsmodell explizit berücksichtigt werden.

## 2. Ein Vergleich der traditionellen Verfahren

Im Folgenden geht es um einen kritischen Vergleich der bisher dargestellten Verfahren. Dazu werden zunächst die Ergebnisse der Schätzungen dargestellt und auf ihren ökonomischen Sinn geprüft. Die Diskussion der Eignung der Modelle als Prognosemodell schließt sich an. Ob in die Ansätze zukünftig auch Ostdeutschland einbezogen werden kann wird im letzten Teilabschnitt diskutiert.

## 2.1 Wachstumsrate des Produktionspotentials

Die folgende Tabelle 1 zeigt die durchschnittlichen Wachstumsraten im Untersuchungszeitraum gegliedert nach Auf- und Abschwungphasen in der Einteilung der deutschen Bundesbank<sup>15</sup>.

Tabelle 1: Wachstumsraten der geschätzten Produktionspotentiale in vH

	70 I -71 IV	72 I -73 III	73 IV -75 I IV	75 II -79 IV	80 I - 82 IV	83.1 - 91.4	92 I -92 IV	Standar- dabweichung
Peak-to-Peak	3,30	3,30	2,96	2,72	2,53	2,48	2,48	0,32
Unternehmensbefragungen	5,59	4,90	5,09	2,28	3,37	1,76	6,45	2,92
SVR, 1. Var.	3,19	3,40	3,25	2,58	2,73	2,39	2,93	0,41
SVR, 2. Var.	3,19	3,40	3,24	2,56	1,68	2,80	4,69	1,20
Bundesbank, 1. Var.	3,30	3,23	2,07	2,48	3,27	2,55	3,84	0,93
Bundesbank, 2. Var.	3,28	3,16	1,36	2,60	2,55	2,64	3,59	1,09
Okun-gap	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80
Faktorpreisrelation	(-)	6,52	2,44	2,42	2,20	1,85	4,37	1,77

Die meisten Verfahren zeigen ein tendenzielles Sinken der Wachstumsrate des Produktionspotentials bis Mitte/Ende der achtziger Jahre an. Die auf einer Trendfortschreibung beruhenden Verfahren machen dabei keinen Unterschied im Potentialwachstum in Auf- bzw. Abschwungphasen deutlich. Bei den anderen Verfahren zeigen sich jedoch Unterschiede. So sind die Wachstumsraten am Beginn und am Ende des Untersuchungszeitraumes tendenziell höher als im Zeitraum dazwischen. Hier kommt der Einfluß einer stärkeren Investitionstätigkeit zum Ausdruck. Bei den meisten Verfahren ist das Potentialwachstum in Abschwungphasen niedriger als in Aufschwungphasen. Eine Ausnahme macht das Verfahren mit Hilfe von Unternehmensbefragungen: Hier ist in der Abschwungphase die

<sup>15</sup> Vgl. Deutsche Bundesbank (Hrsg.), Saisonbereinigte Wirtschaftszahlen, lfd. Jahrg., Frankfurt.

Wachstumsrate des Potentials jeweils höher als in der vorhergehenden Aufschwungphase. Der Grund für diesen Befund ist offenbar, das die Befragungen den Konjunkturverlauf überzeichnen. Zwar sinkt der Output und damit *ceteris paribus* auch das Potential, doch sinkt der Auslastungsgrad noch deutlicher, so daß das geschätzte Potential sogar gestiegen ist.

Potentialberechnungen sind ökonomisch nur sinnvoll, wenn die Potentiale geringere Schwankungen aufweisen als die Bruttowertschöpfung. Nur so kann eine Trennung von konjunkturellen und Wachstumseffekten gelingen. Gemessen an diesem Kriterium sind insbesondere das auf den ifo-Zahlen beruhende und das Verfahren unter Berücksichtigung der Faktorpreisrelation problematisch: Eine Standardabweichung ähnlich groß ist wie der Bruttowertschöpfung (2,76) macht diese Potentialberechnungen schwer interpretierbar. Das peak-to-peak-Verfahren und das nach dem Sachverständigenrat bilden mit ihren nicht vorhandenen bzw. geringen Schwankungen hinsichtlich dieses Kriteriums das andere Extrem. Die gegenüber der ersten Variante in den Abschwungphasen niedrigeren Wachstumsraten der zweiten Variante des Bundesbankverfahrens sind Ausdruck der Annahme, alle Arbeitslosen seien prinzipiell zur Produktion verfügbar und damit dem Potential zuzurechnen. Die Beschäftigungseinbrüche in den Rezessionen fällt dann bei der Potentialschätzung nicht ins Gewicht.

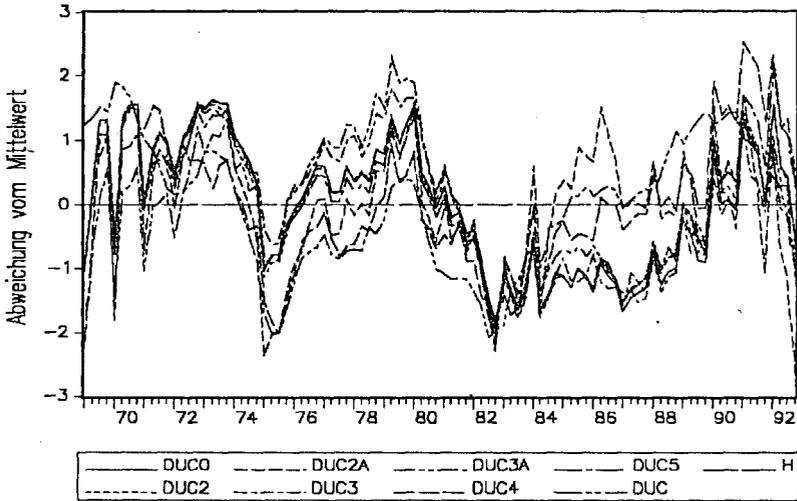
## 2.2 Vergleich der implizierten Auslastungsgrade

Die Verfahren implizieren jeweils unterschiedliche Auslastungsgrade des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials. Diese werden im folgenden anhand der Abbildung 8 verglichen. Abgebildet ist jeweils die normalisierte Abweichung des Auslastungsgrades von seinem jeweiligen Mittelwert im Untersuchungszeitraum. Alle Verfahren zeigen zu Beginn der siebziger Jahre, um 1978/79 und zu Beginn der neunziger Jahre Auslastungsgrade weit über dem Durchschnitt. Unterdurchschnittliche Auslastungen werden - ebenfalls von allen Verfahren - für die Zeiträume nach 1974 und 1982 ff. angezeigt. Diese Ergebnisse erscheinen ökonomisch plausibel und bilden den Konjunkturverlauf im Prinzip richtig ab.

Unterschiede zeigen sich insbesondere bei der Stärke und der Dauer der konjunkturellen Einbrüche. So bleibt der Auslastungsgrad nach den meisten Verfahren während fast der gesamten achtziger Jahre unterdurchschnittlich, wogegen die ifo-Befragungen, das Faktorpreis-Verfahren und das SVR-Verfahren unter Berücksichtigung einer steigenden Kapitalproduktivität durchschnittliche oder überdurchschnittliche Auslastungen implizieren. Trifft diese Analyse zu, so hatte die Bundesrepublik Mitte und Ende der achtziger Jahre ein Wachstumsdelizit, wohingegen unter Verwendung der anderen Verfahren auch eine zu restriktive Wirtschaftspolitik, die eine Auslastung bestehender

Kapazitäten nicht zuließ, diagnostiziert werden kann.<sup>16</sup> Weiter wird die Länge der Rezessionen unterschiedlich beurteilt: Nach dem Einbruch 1973/4 wird bei einigen Verfahren ein durchschnittlicher Auslastungsgrad bereits 1975, bei anderen erst 1979 erreicht.

Abbildung 8: Abweichungen der geschätzten Auslastungsgrade von ihrem jeweiligen Mittelwert



Ausgehend von diesen Unterschieden muß auch die gegenwärtige Situation graduell unterschiedlich beurteilt werden: Die Verfahren, die zuletzt hohe Wachstumsraten des Potentials ergaben, ergeben das Bild eines sehr starken konjunkturellen Einbruchs. Dagegen zeigen einige Verfahren im vierten Quartal 1992 erst einen durchschnittlichen Auslastungsgrad und zeichnen eher das Bild einer Normalisierung nach dem vereinigungsbedingten Boom 1990/91.

### 2.3 Eignung als Prognosemodell

Prognosezwecke erfordern neben ökonomisch interpretierbaren Eigenschaften und guter statistischer Anpassung noch zusätzliche Eigenschaften: Zum einen sollte eine Fortschreibung des Potentials möglichst wenig exogen zu prognostizierende Zeitreihen erfordern. Der gesamte Prognosefehler hängt auch vom Fehler bei der Fortschreibung exogener Reihen ab. Zum zweiten müssen zur verlässlichen Diagnose der gegenwärtigen Situation Daten am aktuellen Rand vorliegen. Beide Kriterien lassen die Verfahren, die von der Fundierung

<sup>16</sup> Zu diesem Schluß gelangen z.B. Klausning und Schalk. Vgl. Klausning, L. und Schalk, H.J., a.a.O., S. 209.

in die ökonomische Theorie her am sinnvollsten erscheinen (SVR, DBB und putty-clay) als Prognosemodell problematisch erscheinen. Neben der z.T. großen Anzahl exogener Reihen fällt insbesondere ins Gewicht, das Daten über das Bruttoanlagevermögen erst mit erheblicher Verspätung vorliegen und daher am aktuellen Rand mehr oder minder willkürlich fortgeschrieben werden müssen. Wird die Eignung zur Prognose als Kriterium herangezogen, erscheinen Umfragen und Trendfortschreibungen als die günstigsten Methoden.

## 2.4 Anwendbarkeit in Ostdeutschland

Auf kaum einem Gebiet scheint der Widerspruch zwischen dem Informationsbedarf der Wirtschaftspolitik und der Öffentlichkeit und dem, was die Wirtschaftswissenschaft seriös feststellen kann, so ausgeprägt, wie bei der Frage wie hoch das Produktionspotential in Ostdeutschland ist: Bei der Festlegung des Geldmengenziels muß die Bundesbank das gesamtdeutsche Produktionspotential zugrundelegen. Von Interesse wäre die Höhe des ostdeutschen Produktionspotentials auch im Hinblick auf die Frage ob neben den strukturellen Anpassungsprozessen in den neuen Ländern bereits zyklische Schwankungen von Nachfrage und Produktion eine signifikante Rolle spielen. Dem stehen allerdings erhebliche Probleme gegenüber: Zum ersten sind schon wegen der Veränderung statistischer Definitionen Statistiken aus Zeiten der DDR nicht zu verwenden. Zum zweiten hat ein Strukturbruch im ökonomischen Verhalten stattgefunden, der die nach der Einheit erhobenen Zahlen als Ausdruck eines Anpassungsprozesse erscheinen läßt. Kein relativer Preis blieb unverändert und der Kapitalstock war zu erheblichen Teilen unter den neuen ökonomischen Verhältnissen abzuschreiben. Zum dritten herrscht auch nach der Einheit große Datenarmut: Zahlen für das Bruttoanlagevermögen werden auch in absehbarer Zeit nicht vorliegen. Schließlich setzt die kurze Zeit nach der Einheit der Verwendung ökonometrischer Verfahren Grenzen, da die Anzahl der Freiheitsgrade nur, wenn überhaupt, niedrig parametrisierte Ansätze zuläßt. Damit läßt sich festhalten, daß von den oben diskutierten Verfahren im Grundsatz nur die Trendanalyse (peak-to-peak) und Umfragedaten überhaupt in der Lage sind Aussagen über Ostdeutschland zu treffen.

Angesichts dieser Probleme sind folgende Lösungsansätze diskutiert worden:

- Es wird angenommen, daß die in Ostdeutschland im Zuge des Transformationsprozesses brachliegenden Kapazitäten nicht rentabel nutzbar und von daher nicht dem Produktionspotential zuzurechnen sind. Dann kann das Potential in Ostdeutschland gleich dem jeweiligen realen Bruttoinlandsprodukt gesetzt werden.<sup>17</sup> Dieses muß dann jedoch um die gezahlten Subventionen z.B. bei der Treuhand bereinigt werden,

<sup>17</sup> Zu diesem Vorgehen rät Heise. Vgl. Heise, M., a.a.O., S.558.

um zu der tatsächlichen ostdeutschen Produktion zu gelangen.

- Entsprechende Befragungsuntersuchungen werden durchgeführt. Die Institute ifo und iwH erheben Umfragen in Ostdeutschland. Bei der Frage in der ifo-Erhebung, wodurch gegenwärtig die Produktion des Unternehmens beschränkt ist, tauchen auch die Kategorien "Nachfrageschwäche" und "Angebotsengpässe" auf, die prinzipiell in der Lage sind, Potential- und Auslastungseffekte zu trennen. Allerdings sind die Ergebnisse nur sehr eingeschränkt interpretierbar: so besteht z.B. die Gefahr, daß Unternehmen, die über kein marktgängiges Produkt verfügen, "Nachfrageschwäche" diagnostizieren. Die Institute verzichten daher auch auf den Ausweis eines Auslastungsgrades in Ostdeutschland.<sup>18</sup>
- Eine Hochrechnung kann anhand der (vergleichsweise verlässlichen) Zahl der Beschäftigten unternommen werden.<sup>19</sup> Prämisse ist dabei, das die Arbeitsproduktivität rentabler Arbeitsplätze in Ostdeutschland der in Westdeutschland entsprechen muß. Bei gegebener Anzahl der Beschäftigten ist dann eine Schätzung der potentiellen Bruttowertschöpfung möglich. Selbst wenn man den Zeitpunkt (vor der Wirtschafts-, Währungs- und Sozialunion) zu dem der Ansatz entwickelt wurde berücksichtigt, kann er aus ökonomischer Sicht nicht überzeugen: Die Anzahl der Beschäftigten hängt ja gerade vom Verhältnis von Arbeitsproduktivität und Reallohn ab.
- Ebenfalls auf die Statistik der Beschäftigten hebt eine Methode ab, die vom DIW praktiziert wird.<sup>20</sup> Prämisse ist, daß die Unternehmen in Ostdeutschland ihre Beschäftigung lediglich in dem Umfang reduzierten, in dem unrentable Anlagen aus dem Produktionsprozeß ausschieden. Dann kann "als grober Indikator für die Auslastung des Produktionspotentials das Verhältnis zwischen tatsächlichem Arbeitsvolumen und jenem Arbeitsvolumen dienen, das sich bei vollem Einsatz der im Betrieb Beschäftigten ergibt."<sup>21</sup> Das Institut gelangt auf diese Weise für 1991 zu einem approximativen Auslastungsgrad von 60 vH. Insoweit die Beschäftigung langsamer abgebaut wird als unrentable Anlagen - etwa wegen bestehender Kündigungsschutzabkommen - wird das Potential auf diese Weise freilich überschätzt.

Schließlich bleibt die Möglichkeit einer ökonometrischen Trendanalyse, wie sie

<sup>18</sup> Allerdings weist das ifo-Institut für die Bauwirtschaft einen "Ausnutzungsgrad der technischen Anlagen" aus. Vgl. Ifo-Schnelldienst.lfd Jahrgänge, München.

<sup>19</sup> Vgl. Gerstenberger, W., Das zukünftige Produktionspotential der DDR - ein Versuch zur Reduzierung von Unsicherheiten. Ifo-Schnelldienst Vol. 43 (1990), Heft 7, S. 13 - 22.

<sup>20</sup> Vgl. o.V., Zur Entwicklung des Produktionspotentials in Ostdeutschland. DIW Wochenbericht Nr. 47 / 1991.

<sup>21</sup> Vgl. ebenda, S. 667.

für Westdeutschland beim peak-to-peak-Verfahren durchgeführt worden ist. Für Ostdeutschland ist allerdings die Wirkung des Transformationsprozesses zu bedenken: Ökonomisch nicht mehr rentabel zu nutzender Kapitalstock wird abgebaut, gleichzeitig erfolgt der Wiederaufbau neuer, wettbewerbsfähiger Anlagen. Solange der erste Effekt dominiert, sollte das Potential schrumpfen, bei zunehmender Bedeutung des Aufbauprozesses beginnt es langsam zu steigen. Die Form des zu erwartenden Aufbaus wird gelegentlich mit dem Bild der J-Kurve beschrieben.<sup>22</sup> Insgesamt sollten sich Produktion und Potential durch einen Trend mit Strukturbruch beschreiben lassen. Das Minimum der Produktion wird hier für das erste Quartal 1991 angenommen. Eine entsprechende Schätzung für das Bruttoinlandsprodukt in Ostdeutschland<sup>23</sup> in Preisen von 1991 für den Zeitraum 1990 I bis 1992 IV ergibt folgendes Ergebnis:

$$\log(Y_t) = 3,72 + 0,72 D + 0,020 t - 0,189 t D + v_t$$

(42)    (7,3)    (1,9)    (8,9)

$$R^2 = 0,94 \quad DW = 2,64 \quad SEE = 0,057, D = 1 \text{ für } 90 \text{ I} - 91 \text{ I}, 0 \text{ sonst.}$$

Eine Verschiebung nach dem peak-to-peak-Verfahren ergibt das in der Abbildung 9 und der Anhangtabelle festgehaltene Ergebnis. Das Ergebnis kann natürlich nicht als Schätzung des ostdeutschen Produktionspotentials gelten. Einen ersten Eindruck von der Größenordnung, der mit zusätzlichen Informationen (etwa über die Investitionstätigkeit in Ostdeutschland oder die noch zu erwartenden Liquidationen durch die Treuhand) ergänzt werden kann bietet es aber doch. Die Schätzung impliziert für Ende 1992 im Vergleich zum Vorjahr ein Potentialwachstum von knapp 6,8 vH. Setzt man den Trendverlauf zum Bruttoinlandsprodukt in Beziehung zeigen sich keine systematischen Abweichungen.

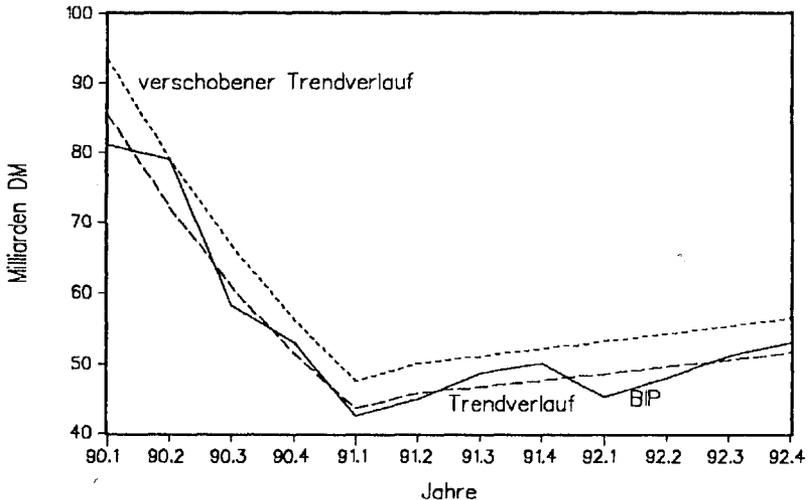
Das Wachstum des Produktionspotentials hängt per Definition von der Höhe der Bruttoinvestitionen und der Höhe der tatsächlichen Abschreibungen ab. Geht man davon aus, daß sich bei den tatsächlichen Abschreibungen in den nächsten Jahren gegenüber diesem Jahr keine dramatischen Veränderungen ergeben, so können Informationen über die in Ostdeutschland zu erwartenden Investitionen einen Anhaltspunkt für die Höhe des Potentialwachstums geben. Von besonderem Interesse ist dabei die zeitliche Struktur der Investitionen. Die Treuhandanstalt hat Informationen über das Volumen und die zeitliche Verteilung der ihr gemachten Investitionszusagen veröffentlicht. Ein Großteil der Zusagen wird in den Jahren 1994 und 1995 realisiert werden. Von daher

<sup>22</sup> Vgl. Siebert, H., Das Wagnis der Einheit: eine wirtschaftspolitische Therapie. Stuttgart 1992, S. 31 ff.

<sup>23</sup> Das Statistische Bundesamt stellt für Ostdeutschland noch keine saisonbereinigten Werte zur Verfügung. Die Saisonstruktur wurde hier approximativ durch die westdeutschen Saisonfaktoren berücksichtigt.

besteht Grund zu der Vermutung, daß die Trendanalyse das zukünftige Potentialwachstum in Ostdeutschland unterschätzt.

Abbildung 9: Trendanalyse des Bruttoinlandsprodukts in Ostdeutschland



Die Schätzung des Potentialwachstums in Ostdeutschland wird also bis auf weiteres nicht mit einer dem Westen vergleichbaren Qualität möglich sein. Die praktische Bedeutung dieses Unvermögens wird indes bis auf weiteres durch das geringe Gewicht der Ostdeutschen Wirtschaft gemindert. Unterstellt man beispielsweise für Westdeutschland ein Potential von 2300 Milliarden und eine Wachstumsrate von 1,5 vH und läßt bei ostdeutschen Potential Wachstumsraten von 5 - 20 vH zu, so folgt für die Wachstumsrate für Gesamtdeutschland lediglich eine Schwankung von 1,7 vH bis 2,4 vH.

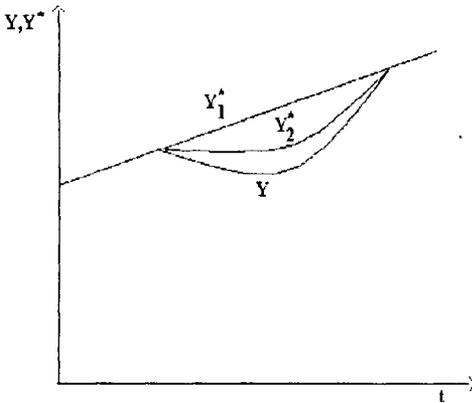
## 2.5 Schlußfolgerung

Keine der dargestellten und diskutierten Methoden kann den anderen deutlich vorgezogen werden. Es gibt im Gegenteil Anlaß zu der Vermutung, daß alle Verfahren schwere Mängel aufweisen. Für die Zwecke kurzfristiger Prognose und Diagnose weisen die auf Trendfortschreibungen basierenden Verfahren und die Unternehmensbefragungen Vorteile auf. Insbesondere sind ihre Mängel offensichtlich und damit krisisierbar. Für eine ökonomische Untersuchung der Ursachen des Potentialwachstums scheinen dagegen die auf Produktionsfunktionen zurückgreifenden Verfahren geeigneter.

### 3. Schätzungen auf Basis stochastischer Trends

Die bisherigen Verfahren gingen von der Annahme aus, daß das der Output und das Produktionspotential durch deterministische Prozesse modelliert werden können. Dies wird jedoch in letzter Zeit angezweifelt:<sup>25</sup> Auf theoretischer Ebene behauptet die Theorie realer Konjunkturzyklen, daß eine Reihe von Schwankungen, die traditionell als zyklisch interpretiert werden, tatsächlich Veränderungen des Produktionspotentials sind, welche auf exogene Schocks zurückgeführt werden können. Modelle mit endogenem Wachstum legen zudem Wirkungen transitorischer Effekte auf die Produktivität und damit einen Einfluß des Zyklus auf den Trend nahe. In beiden Fällen haben kurzfristige Phänomene langandauernde Wirkungen. Auf empirischer Ebene entspricht dies dem Befund, daß der Output eine Einheitswurzel besitzt und damit einem stochastischen Trend folgt. Dies hätte für das Konzept des Produktionspotentials weitreichende Auswirkungen.<sup>26</sup> Diese sollen im folgenden anhand der Abbildung 10 erläutert werden.

Abbildung 10: Output-gaps bei unterschiedlichen Annahmen über das Produktionspotential



<sup>25</sup> Vgl. Saint-Paul, G., Productivity growth and the structure of the business cycle. *European Economic Review* Vol 37 (1993), S. 861 - 890.

<sup>26</sup> Vgl. Boschen, J. und Mills, L., Monetary Policy with a New View on Potential GNP. *Business Review*, Federal Reserve Bank of Philadelphia July/August 1990, S. 3 - 10.

Zum Zeitpunkt  $t_0$  weicht die Produktion ( $Y$ ) von seinem langfristigen Trend ab. Die bisher diskutierten Ansätze zur Schätzung des Produktionspotentials interpretieren diese Veränderung als output gap, d.h. als verminderte Auslastung des Potentials. Das Potential wird vom kurzfristigen Schock nicht verändert ( $r_1^*$ ). Die oben angesprochenen Theorierichtungen vermuten, daß sich zumindest teilweise das Potential verändert haben könnte ( $r_2^*$ ). Der Output gap ist dann wesentlich kleiner als von den traditionellen Potentialschätzungen angezeigt. Dies hat Konsequenzen insbesondere für die Interpretation von Outputschwankungen. Ist die Auffassung eines wesentlich veränderten Potentials richtig, so können etwa die Output-Schwankungen nicht auf die Geldpolitik zurückgeführt werden. Vielmehr müssen Veränderungen der Produktivität (etwa durch exogene "Technologieschocks") für die nur scheinbar zyklischen Phänomene verantwortlich sein. Ein erheblicher Teil der Varianz des Output ist auf Schwankungen des Potentials zurückzuführen. Damit ist unter diesen theoretischen Prämissen auch das Kriterium zur Beurteilung von Potentialschätzungen das hier in Abschnitt 2.1 verwendet wurde nicht sinnvoll: Es ist nicht auszuschließen, daß das Potential ebenso starke Schwankungen aufweist wie das Produkt.

Im folgenden wird zunächst anhand einer statistischen Prüfung gezeigt, daß die veränderte Interpretation von Outputschwankungen für die Bundesrepublik relevant sein könnte (Abschnitt 3.1). Anschließend wird eine Reihe von Methoden zur Trennung von Trend und Zyklus<sup>27</sup> erläutert, die der veränderten Sicht der Komponenten Rechnung tragen.

### 3.1 Eine statistische Überprüfung der traditionellen Verfahren

Ausgangspunkt einer statistischen Überprüfung der traditionellen Verfahren ist die Überlegung, daß das Potential nicht langfristig vom Output abweichen darf, um ökonomisch sinnvoll zu sein. Die Variablen müßten also kointegriert sein. Da ein Anstieg des Produktionspotentials um eine Einheit auch langfristig die Produktion um eine Einheit erhöht, kann zudem der Koeffizient im Kointegrationsvektor auf eins festgelegt werden. Es ist somit zu prüfen, ob der output-gap einem integrierten oder einem stationären Prozeß folgt. Die folgende Tabelle gibt die Realisationen des Augmented-Dickey-Fuller-(ADF)-Tests auf Nicht-Stationarität des output-gaps und die Autokorrelationskorrektur zu der der Test durchgeführt wurde, für die hier in Abschnitt 1 vorgenommenen Potentialschätzungen an.

<sup>27</sup> Vgl. zu den traditionellen Trendbereinigungsverfahren vgl. Garcia-Ferrer, A. und Del Hoyo, J., On Trend Extraction Models: Interpretation, Empirical Evidence and Forecast Performance. *Journal of Forecasting* Vol. 11 (1992), S. 645 -665.

Die Ergebnisse zeigen, daß die traditionellen Verfahren problematisch sind: Mit einer Ausnahme ist es bei allen Verfahren bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\alpha = 0,05$  nicht auszuschließen, daß die Abweichungen einem integrierten Prozeß folgen, m.a.W. das Potential und Produkt langfristig auseinanderstreben. Die Ausnahme macht die Schätzung nach dem SVR-Verfahren unter Berücksichtigung einer am Ende des Untersuchungszeitraumes wieder steigenden Kapitalproduktivität. Indessen sollte auch sie nicht überbewertet werden: Das SVR-Verfahren ist im wesentlichen eine Variante der Trendfortschreibung und prinzipiell ist es möglich, Trendfortschreibungen mit so vielen Strukturbrüchen zu versehen, daß die Hypothese der Nicht-Stationarität zurückgewiesen werden kann.<sup>28</sup> Für die Schätzung des Potentials ist damit jedoch nichts gewonnen, da Strukturbrüche immer nur ex post und mit erheblicher Zeitverzögerung berücksichtigt werden können. Die hier vorgenommenen groben Abschätzungen lassen alles in allem offenbar zuviele ökonomische Tatbestände außer Acht. Insbesondere die Nichtberücksichtigung der Veränderung relativer Preise kann für diese Ergebnis verantwortlich sein.

Tabelle 2: Prüfungen auf Nicht-Stationarität der Abweichungen von Potentialschätzung und Bruttowertschöpfung

Verfahren	Lag-Länge	ADF-Wert
Peak-to-peak	3	-1,3857
Unternehmensbefragungen	0	-1,5004
Sachverständigenrat, 1. Variante	3	-1,4847
Sachverständigenrat, 2. Variante	1	-3,4261 <sup>*)</sup>
Bundesbank, 1. Variante	1	-2,6522
Bundesbank, 2. Variante	2	-2,6403
Okun-gap	1	-1,7574
Putty-clay	1	-2,4603

<sup>\*)</sup> Signifikant bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\alpha = 0,1$ .

Die veränderte Interpretation des Outputs kann auch aus zwei weiteren Gründen für die Bundesrepublik nicht a priori verworfen werden. Zum ersten kann die Hypothese, daß die Bruttowertschöpfung einem random walk mit Drift folgt bei einer entsprechenden Dickey-Fuller-Prüfung nicht zurückgewiesen werden. Zum zweiten zeigen die traditionellen Methoden strukturelle Veränderungen auch zu Zeitpunkten, zu denen "technologische Schocks" nicht unplausibel sind, wie etwa die erste und zweite Ölpreiskrise.

<sup>28</sup> Vgl. Bräuninger, M., Eine dynamische Modellierung der Faktornachfrage des Unternehmenssektors der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt 1993, S. 63 ff.

### 3.2 Real business Cycles

Die eindeutigste Stellung zur Problematik der Trennung von Trend und Zyklus beziehen die Vertreter der sogenannten realen Konjunkturzyklen. Ausgehend von der neuklassischen Theorie wird jede Möglichkeit eines Auseinanderfallens von Produkt und Potential bestritten. Jede Schwankung des Outputs ist auch eine des Potentials:

$$(7) \quad Y_t^* = Y_t$$

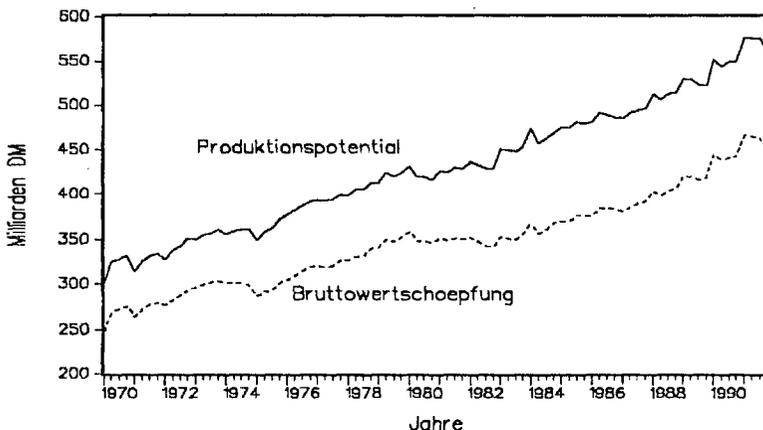
Damit verliert das Konzept des Produktionspotentials jede Bedeutung für Konjunkturdiagnose oder -politik. Konsequenterweise wird es in Lehrbüchern der Vertreter der neuklassischen Theorie auch nicht verwendet.<sup>29</sup>

### 3.3 Verwendung von exogener Information: Der Ansatz von Boschen/Mills

Boschen und Mills<sup>30</sup> verwenden einen Satz exogener Variabler um das Produktionspotential zu bestimmen. Diese sind das Bevölkerungswachstum, Ölpreisschocks sowie Steuersätze. In einer vereinfachten Version ergibt sich das Produktionspotential Summe des Logarithmus der Bevölkerung plus dem Logarithmus der Arbeitsproduktivität:

$$(8) \quad \log(Y^*) = \log(L^*_t) + \log(L_t/Y_t)$$

Abbildung 11: Schätzung des Produktionspotentials des Unternehmenssektors nach Boschen/Mills, 1970 I bis 1991 IV.



<sup>29</sup> Vgl. z.B. Barro, R.J., Makroökonomie. Regensburg 1986.

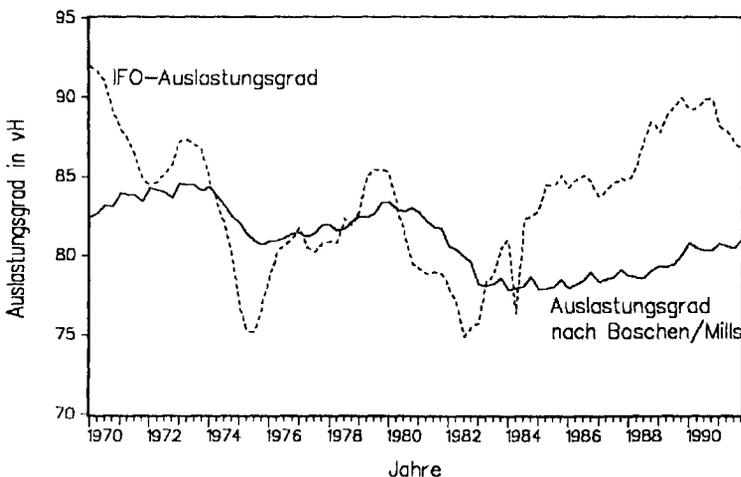
<sup>30</sup> Vgl. Boschen, J. und Mills, L., Tests of the Relation Between Money and Output in the Real business Cycles Model. Journal of Monetary Economics Vol 22 (1988), S. 355 - 374.

Eine Glättung oder Trendbereinigung der Reihen wird nicht vorgenommen. Damit besitzt diese Reihe eine wesentlich höhere Varianz als die traditionellen Methoden. Die Autoren finden mit diesem Ansatz eine Stationarität des Output-gaps für die Vereinigten Staaten. Eine Schätzung für Westdeutschland mit Hilfe der Bruttowertschöpfung des Unternehmenssektors und des Erwerbspersonenpotentials des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung ergibt das in Anhangtabelle 7 und in der Abbildung 11 festgehaltene Ergebnis.

Es zeigt sich eine Reihe mit deutlich höherer Varianz als bei den traditionellen Methoden. Ein größerer Anteil der Varianz der Produktion ist somit auf Schwankungen des Potentials statt auf Schwankungen der Auslastung zurückzuführen. Dies wird auch in Abbildung 12 deutlich, die den IFO-Auslastungsgrad mit dem durch den Boschen/Mills-Ansatz implizierten vergleicht. Es zeigt sich eine deutlich geringere Schwankungsbreite des geschätzten Ansatzes. Deutliche Veränderungen ergeben sich nur 1973/74 und um 1982. Diese Veränderungen sind im beschriebenen theoretischen Kontext als exogene Produktivitätsschocks zu interpretieren.

Anders als bei Boschen und Mills kann die Hypothese der Nicht-Stationarität des Output-gaps für die westdeutschen Daten deutlich nicht zurückgewiesen werden. Es ergibt sich unter Berücksichtigung eines Trends und einer Autokorrelationskorrektur von 1 ein Wert für die Dickey-Fuller-Statistik von  $-1,7337$ . Der Ansatz unterliegt somit ebenfalls der gegen die traditionellen Verfahren vorgebrachten Kritik.

Abbildung 12: Auslastungsgrad nach IFO-Befragungen und nach Boschen/Mills



### 3.4 Trennung von Trend und Zyklus nach der strukturellen VAR-Methode nach Blanchard/Quah

Blanchard und Quah<sup>31</sup> haben einen Ansatz zur Trennung von Trend und Zyklus vorgelegt, der auch eine getrennte Analyse von Angebots- und Nachfrageschocks gestattet. Die Schätzung erfolgt in drei Schritten: Zunächst wird ein vektorautoregressives Modell für den Output und die Arbeitslosenquote geschätzt. Dann wird dieses in eine moving-average-Darstellung überführt. Dann werden Annahmen getroffen, die die Identifizierbarkeit der Koeffizienten sicherstellen. Die Autoren unterstellen, daß Nachfrageveränderungen keine dauerhaften Wirkungen auf Output und Beschäftigung haben, und daß die Arbeitslosenquote stationär ist. Diese letzte Annahme ist für die USA unter Umständen tolerabel, für europäische Länder aufgrund des Hysteresephänomens jedoch ungeeignet. Hinzu kommt, daß der Ansatz keine eigentliche Potentialschätzung gestattet, sondern nur den Anteil der auf Potentialschwankungen zurückgehenden Varianz an der Gesamtvarianz des Output approximiert. Daher wird auf eine weitere Analyse des Ansatzes verzichtet.

### 3.5 Das strukturelle Modell von Alexander

Alexander<sup>32</sup> entwickelt ein strukturelles Modell in der Tradition der neuen klassischen Makroökonomik und schätzt dieses in der reduzierten Form. Darin hängt das Wachstum des Outputs von einer Reihe Variabler ab, die Potentialveränderungen repräsentieren sollen (wie etwa der Veränderung von Steuersätzen, anderen fiskalischen Impulse und der Wachstumsrate der Energiepreise) sowie einem Satz Variabler die die Nachfrage bestimmen (im wesentlichen der monetäre Impuls). Der Autor findet, daß die Hypothese, die Wachstumsrate des Outputs hängt auch von den potentialbestimmenden Variablen ab, nicht zurückgewiesen werden kann. Eine Quantifizierung der Abhängigkeiten ist mit diesem Ansatz jedoch nicht möglich.

### 3.6 Der Ansatz von Kuttner

Kuttner<sup>33</sup> geht in seinem Ansatz von folgenden Prämissen aus: Das Produktionspotential ist als stochastischer Trend aufzufassen. Im einfachsten Fall folgt die Wachstumsrate des Potentials Random Walk mit Drift.<sup>34</sup>

<sup>31</sup> Vgl. Blanchard, O. und Quah, D. The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances. American Economic Review Vol 79 (1989), S. 655 -673.

<sup>32</sup> Vgl. Alexander, V., Fiscal Policy and Potential Output in an Model with Rational Expectations. Weltwirtschaftliches Archiv Vol. (1991), S. 432 - 455.

<sup>33</sup> Vgl. Kuttner, K., Monetary Policy with uncertain estimates of potential output. Economic Perspectives Vol. 16 (1992), S.2 - 15.

<sup>34</sup> Vgl. Kuttner, K.N., Using Noisy Indicators to Measuring Potential Output. Working Paper Series Federal Reserve Bank of Chicago. Chicago June 1991.

$$(9) \quad \Delta Y_t^* = \mu + \varepsilon_t$$

Die Produktion wird dann durch das Fehlerkorrekturmodell

(10)

$$\Delta \log(Y_t) = a_0 + a_1 (\log(Y_t^*) - \log(Y_{t-1})) + a_2 \log(Y_{t-1}) + a_3 \log(Y_{t-1}) + u_t^d + a_4 u_{t-1}^d$$

beschrieben. Bemerkenswert an dieser Gleichung ist insbesondere, daß sie die Stationarität des Output-gaps per Definition sicherstellt. Weiter geht in das Modell eine Gleichung ein in der die Inflationsrate eine Funktion des Geldmenwachstums und der Abweichung von Produkt und Potential ist:

(11)

$$\Delta \pi_t = b_0 + b_1 (\log(Y_{t-1}) - \log(Y_{t-1}^*)) + b_2 (\log(Y_{t-2}) - \log(Y_{t-2}^*)) + b_3 (\Delta m_{t-1} - x_{t-1} - p_{t-1}) + u_t^\pi + b_4 u_{t-1}^\pi$$

Zusammen bilden die Gleichungen ein "noisy-signal"-Modell, in dem die beobachtbaren Variablen  $\pi_t$  und  $Y_t$  als "Signale" zur Schätzung des unbeobachtbaren Potentials  $Y_t^*$  verwendet werden. Prinzipiell ist es denkbar weitere Signale - etwa den fiskalischen Impuls o.ä. - zu Ermittlung des Potentials heranzuziehen. Die Gleichungen (9) bis (11) können mit Hilfe eines Kalman-Filters geschätzt werden. Als Nebenprodukt der Schätzung kann dann auch die Unsicherheit der Schätzung des Potential angegeben werden.

### 3.7 Ansätze der Kritik

Die These, Outputschwankungen seien wesentlich durch Schwankungen des Potentials verursacht läßt wenig Raum für traditionelle Erklärungen des Konjunkturzyklus wie etwa der Geldpolitik und sind daher nicht unwidersprochen geblieben. Es wird empirisch zu zeigen versucht, daß die Prämisse, der Output folge einem stochastischen Prozeß, nicht bzw. nicht in vollem Umfang zutrifft.<sup>35</sup> Darüberhinaus wird argumentiert, daß die gängigen Prüfungen auf Einheitswurzeln eine schlechte Güte besitzen und somit nicht geeignet sind, die weitreichenden Schlußfolgerungen insbesondere der Theorie realer Konjunkturzyklen zu decken.<sup>36</sup> Von besonderer Bedeutung ist in diesem

<sup>35</sup> Für die Bundesrepublik vgl. Scheide, J., Die westdeutsche Konjunktur : Nur ein "random walk" ? Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik Vol. 207 (1990), S. 317 - 329.

<sup>36</sup> Vgl. Rudebusch, G., The Uncertain Unit Root in Real GNP. American Economic Review Vol. 83 (1993), S. 264 - 272.

Zusammenhang die Berücksichtigung von Strukturbrüchen. <sup>37</sup>Schließlich wird versucht, den im Prinzip unbestrittenen empirischen Ergebnissen eine andere theoretische Interpretation zu geben. Die Diskussion kann muß gegenwärtig als offen betrachtet werden. Es scheint zu früh, um zu beurteilen, ob die Modelle stochastischer Trends als Grundlage der Konjunkturdiagnose dienen können.

#### 4. Schlußfolgerung

Das Konzept des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotential ist empirisch nur schwach fundiert. Alle diskutierten Ansätze treffen z.T. willkürliche oder unzutreffende Annahmen und sind nur sehr bedingt zur Konjunkturdiagnose geeignet. Es sollte daher auf bewußt einfach gehaltene Modelle zurückgegriffen werden, deren Mängel offensichtlich und damit kritisierbar sind. Sollte das Produkt einem stochastischen Trend folgen, könnten die durch die traditionellen Methoden angezeigten Schwankungen der Auslastung irreführend sein.

---

<sup>37</sup> Vgl. zu der Diskussion um die Güte der Prüfungen auf Nicht-Stationarität de Haan, J. und Zelhorst, D., Does Output have a Unit Root? New Interantional Evidence. Applied Economics Vol 25 (1993), S. 953 - 960.

## Literatur

Adams, C., Fenton, P.R. und Flemming, L., Potential Output in Major Industrial Countries. IMF Staff Studies for the World Economy. Washington 1987.

Alexander, V., Fiscal Policy and Potential Output in an Model with Rational Expectations. Weltwirtschaftliches Archiv Vol. (1991), S. 432 - 455.

Blanchard, O. und Quah, D. The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances. American Economic Review Vol 79 (1989), S. 655 - 673.

Boschen, J. und Mills, L., Monetary Policy with a New View on Potential GNP. Business Review, Federal Reserve Bank of Philadelphia July/August 1990, S. 3 - 10.

Boss, A., Zur Messung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials. Kieler Arbeitspapier Nr. 285. Kiel 1987.

Bräuninger, M. und Wiswe, J., Das Produktions und Arbeitsplatzpotential. Unveröffentlichtes Manuskript, Hamburg 1988.

Bräuninger, M., Eine dynamische Modellierung der Faktornachfrage des Unternehmenssektors der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt 1993, S. 63 ff.

de Haan, J. und Zelhorst, D., Does Output have a Unit Root? New International Evidence. Applied Economics Vol. 25 (1993), S. 953 - 960.

Deutsche Bundesbank (Hrsg.), Saisonbereinigte Wirtschaftszahlen, lfd. Jahrg., Frankfurt.

Garcia-Ferrer, A. und Del Hoyo, J., On Trend Extraction Models: Interpretation, Empirical Evidence and Forecast Performance. Journal of Forecasting Vol. 11 (1992), S. 645 - 665.

Gerstenberger, W., Das zukünftige Produktionspotential der DDR - ein Versuch zur Reduzierung von Unsicherheiten. Ifo-Schnelldienst Vol. 43 (1990), Heft 7, S. 13 - 22.

Heise, M., Das volkswirtschaftliche Produktionspotential. Wirtschaftswissenschaftliches Studium 1991, S. 553 - 558.

Ifo-Schnelldienst, lfd. Jrg., München.

Klausing, L. und Schalk, H.J., Wachstum und Arbeitslosigkeit in den 80ern, in: Franz, W. (Hrsg.), Mikro- und makroökonomische Aspekte der Arbeitslosigkeit. Nürnberg 1992, S. 197 - 211.

König, H., Neoklassische Investitionstheorie und Investorenverhalten in der Bundesrepublik Deutschland. Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik Vol 190 (1976), S.316 - 348.

Kuttner, K.N., Using Noisy Indicators to Measuring Potential Output. Working Paper Series Federal Reserve Bank of Chicago. Chicago June 1991.

Kuttner, K., Monetary Policy with uncertain estimates of potential output. Economic Perspectives Vol. 16 (1992), S.2 - 15.

o.V., Zur Entwicklung des Produktionspotentials in Ostdeutschland. DIW Wochenbericht Nr. 47 / 1991.

Radaelli, G. Potential Output and the Natural Rate of Unemployment: An Empirical Analysis of the UK. The Business Economist Vol 23 (1991), S. 7 - 20.

Rudebusch, G., The Uncertain Unit Root in Real GNP. American Economic Review Vol. 83 (1993), S. 264 - 272.

Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Jahresgutachten 1992/93, S. 259.

Scheide, J., Die westdeutsche Konjunktur : Nur ein "random walk" ? Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik Vol. 207 (1990), S. 317 - 329.

Schmidt, L., Reproduzierbares Anlagevermögen 1950 bis 1992. Wirtschaft und Statistik, Heft 2 1992, S. 115 - 124.

Siebert, H., Das Wagnis der Einheit: eine wirtschaftspolitische Therapie. Stuttgart 1992, S. 31 ff.

Stark-Veltel, G. und Westphal, U., Schätzung des Produktionspotentials mit einem putty-clay-Ansatz. Ifo-Studien Vol. 31 (1985), S. 269 - 294.

Torres, R. und Martin, J.P., Measuring Potential Output in seven Major OECD-Countries. OECD Economic Studies 1990, S. 127 - 149.

Westphal, U., Makroökonomik. Berlin usw. 1988.

Tabelle I: Produktionspotential nach Peak-to-Peak-Methode

Quartal	Potential	Wachstumsrate	Auslastungsgrad
1968.1	252.14	NA	86.63
1968.2	254.20	NA	91.05
1968.3	256.27	NA	93.79
1968.4	258.35	NA	95.53
1969.1	260.45	3.30	91.47
1969.2	262.57	3.30	95.73
1969.3	264.71	3.30	99.20
1969.4	266.87	3.30	99.24
1970.1	269.04	3.30	92.22
1970.2	271.23	3.30	99.25
1970.3	273.44	3.30	99.99
1970.4	275.66	3.30	100.00
1971.1	277.90	3.30	94.79
1971.2	280.17	3.30	97.60
1971.3	282.45	3.30	98.50
1971.4	284.75	3.30	98.04
1972.1	287.06	3.30	96.27
1972.2	289.40	3.30	98.18
1972.3	291.76	3.30	98.75
1972.4	294.13	3.30	100.03
1973.1	296.52	3.30	99.82
1973.2	298.94	3.30	100.25
1973.3	301.37	3.30	100.08
1973.4	303.84	3.30	100.00
1974.1	305.88	3.15	98.32
1974.2	307.94	3.01	97.67
1974.3	310.01	2.87	97.08
1974.4	312.09	2.72	95.78
1975.1	314.19	2.72	91.40
1975.2	316.30	2.72	92.16
1975.3	318.43	2.72	92.17
1975.4	320.57	2.72	93.80
1976.1	322.73	2.72	94.55
1976.2	324.90	2.72	95.11
1976.3	327.08	2.72	95.91
1976.4	329.28	2.72	96.86
1977.1	331.49	2.72	96.77
1977.2	333.72	2.72	95.42
1977.3	335.97	2.72	95.50
1977.4	338.23	2.72	96.79
1978.1	340.50	2.72	95.97
1978.2	342.79	2.72	96.44
1978.3	345.10	2.72	95.95
1978.4	347.42	2.72	97.66
1979.1	349.75	2.72	97.44
1979.2	352.10	2.72	99.30
1979.3	354.47	2.72	97.97
1979.4	356.86	2.72	99.01

1980.1	359.26	2.72	100.00
1980.2	361.46	2.66	96.46
1980.3	363.68	2.60	95.67
1980.4	365.92	2.54	94.60
1981.1	368.17	2.48	95.70
1981.2	370.43	2.48	94.17
1981.3	372.70	2.48	94.42
1981.4	374.99	2.48	93.30
1982.1	377.30	2.48	93.47
1982.2	379.62	2.48	91.67
1982.3	381.95	2.48	89.84
1982.4	384.29	2.48	88.67
1983.1	386.66	2.48	91.28
1983.2	389.03	2.48	90.29
1983.3	391.42	2.48	89.33
1983.4	393.83	2.48	90.49
1984.1	396.25	2.48	93.07
1984.2	398.68	2.48	89.25
1984.3	401.13	2.48	90.08
1984.4	403.59	2.48	91.19
1985.1	406.07	2.48	91.09
1985.2	408.57	2.48	90.45
1985.3	411.08	2.48	91.50
1985.4	413.60	2.48	90.93
1986.1	416.14	2.48	90.21
1986.2	418.70	2.48	91.71
1986.3	421.27	2.48	91.08
1986.4	423.86	2.48	90.64
1987.1	426.47	2.48	89.19
1987.2	429.09	2.48	89.94
1987.3	431.72	2.48	90.14
1987.4	434.37	2.48	90.43
1988.1	437.04	2.48	92.30
1988.2	439.73	2.48	90.62
1988.3	442.43	2.48	91.28
1988.4	445.15	2.48	91.50
1989.1	447.88	2.48	94.01
1989.2	450.63	2.48	93.22
1989.3	453.40	2.48	91.88
1989.4	456.19	2.48	91.75
1990.1	458.99	2.48	97.23
1990.2	461.81	2.48	94.79
1990.3	464.65	2.48	95.11
1990.4	467.50	2.48	94.50
1991.1	470.37	2.48	99.05
1991.2	473.26	2.48	98.29
1991.3	476.17	2.48	97.31
1991.4	479.10	2.48	94.85
1992.1	482.04	2.48	100.00
1992.2	485.00	2.48	96.78
1992.3	487.98	2.48	96.20
1992.4	490.98	2.48	93.05

Tabelle 3: Produktionspotential nach der Methode des Sachverständigenrates

Quartal	Potential	Wachstumsrate	Auslastungsgrad
1968.1	252.24	NA	86.59
1968.2	255.79	NA	90.49
1968.3	257.65	NA	93.29
1968.4	259.81	NA	94.99
1969.1	261.04	3.49	91.26
1969.2	263.09	2.85	95.55
1969.3	265.22	2.94	99.01
1969.4	267.52	2.97	98.99
1970.1	268.83	2.98	92.29
1970.2	271.11	3.05	99.29
1970.3	273.42	3.09	100.00
1970.4	275.97	3.16	99.89
1971.1	277.66	3.29	94.87
1971.2	280.13	3.33	97.62
1971.3	282.45	3.30	98.50
1971.4	285.04	3.29	97.94
1972.1	286.86	3.31	96.34
1972.2	289.31	3.28	98.21
1972.3	291.61	3.24	98.80
1972.4	294.22	3.22	100.00
1973.1	296.72	3.44	99.76
1973.2	299.74	3.60	99.98
1973.3	302.48	3.73	99.71
1973.4	305.41	3.80	99.48
1974.1	307.42	3.60	97.83
1974.2	309.76	3.34	97.10
1974.3	311.94	3.13	96.48
1974.4	314.28	2.90	95.11
1975.1	315.79	2.72	90.94
1975.2	317.78	2.59	91.73
1975.3	319.71	2.49	91.80
1975.4	322.04	2.47	93.37
1976.1	323.56	2.46	94.30
1976.2	325.73	2.50	94.87
1976.3	327.73	2.51	95.72
1976.4	330.16	2.52	96.61
1977.1	331.87	2.57	96.66
1977.2	334.06	2.56	95.32
1977.3	336.20	2.59	95.43
1977.4	338.67	2.58	96.66
1978.1	340.28	2.54	96.03
1978.2	342.61	2.56	96.49
1978.3	344.90	2.59	96.01
1978.4	347.54	2.62	97.62
1979.1	349.23	2.63	97.59
1979.2	351.81	2.68	99.38
1979.3	354.32	2.73	98.01
1979.4	357.22	2.79	98.91

1980.1	359.26	2.87	100.00
1980.2	362.10	2.93	96.29
1980.3	364.86	2.98	95.36
1980.4	367.83	2.97	94.11
1981.1	369.80	2.93	95.28
1981.2	372.48	2.87	93.65
1981.3	375.06	2.80	93.83
1981.4	377.68	2.68	92.63
1982.1	379.33	2.58	92.97
1982.2	381.70	2.47	91.17
1982.3	383.97	2.38	89.37
1982.4	386.50	2.33	88.16
1983.1	388.10	2.31	90.94
1983.2	390.57	2.32	89.93
1983.3	393.01	2.35	88.97
1983.4	395.79	2.40	90.04
1984.1	397.44	2.41	92.79
1984.2	399.69	2.33	89.02
1984.3	402.08	2.31	89.87
1984.4	404.77	2.27	90.93
1985.1	406.19	2.20	91.06
1985.2	408.50	2.20	90.46
1985.3	410.87	2.19	91.55
1985.4	413.59	2.18	90.93
1986.1	415.05	2.18	90.44
1986.2	417.51	2.21	91.97
1986.3	419.92	2.20	91.37
1986.4	422.72	2.21	90.89
1987.1	424.18	2.20	89.67
1987.2	426.66	2.19	90.45
1987.3	429.16	2.20	90.67
1987.4	432.04	2.20	90.92
1988.1	433.80	2.27	92.99
1988.2	436.40	2.28	91.31
1988.3	438.98	2.29	91.99
1988.4	442.00	2.31	92.15
1989.1	444.01	2.35	94.83
1989.2	446.86	2.40	94.01
1989.3	449.60	2.42	92.66
1989.4	452.90	2.47	92.42
1990.1	455.35	2.55	98.01
1990.2	458.56	2.62	95.47
1990.3	461.69	2.69	95.72
1990.4	465.41	2.76	94.93
1991.1	468.08	2.80	99.53
1991.2	471.79	2.88	98.60
1991.3	475.27	2.94	97.50
1991.4	479.10	2.94	94.85
1992.1	482.04	2.98	100.00
1992.2	485.70	2.95	96.64
1992.3	489.13	2.92	95.98
1992.4	492.95	2.89	92.68

Tabelle 3a: Produktionspotential nach der Methode des Sachverständigenrates, modifiziertes Vorgehen

Quartal	Potential	Wachstumsrate	Auslastungsgrad
1968.1	252.24	NA	86.59
1968.2	255.79	NA	90.49
1968.3	257.65	NA	93.29
1968.4	259.81	NA	94.99
1969.1	261.04	3.49	91.26
1969.2	263.09	2.85	95.55
1969.3	265.22	2.94	99.01
1969.4	267.52	2.97	98.99
1970.1	268.83	2.98	92.29
1970.2	271.11	3.05	99.29
1970.3	273.42	3.09	100.00
1970.4	275.97	3.16	99.89
1971.1	277.66	3.29	94.87
1971.2	280.13	3.33	97.62
1971.3	282.45	3.30	98.50
1971.4	285.04	3.29	97.94
1972.1	286.86	3.31	96.34
1972.2	289.31	3.28	98.21
1972.3	291.61	3.24	98.80
1972.4	294.22	3.22	100.00
1973.1	296.71	3.43	99.76
1973.2	299.71	3.60	99.99
1973.3	302.45	3.72	99.72
1973.4	305.36	3.79	99.50
1974.1	307.36	3.59	97.84
1974.2	309.69	3.33	97.12
1974.3	311.86	3.11	96.50
1974.4	314.19	2.89	95.14
1975.1	315.69	2.71	90.97
1975.2	317.66	2.57	91.77
1975.3	319.58	2.48	91.83
1975.4	321.90	2.46	93.41
1976.1	323.41	2.45	94.35
1976.2	325.57	2.49	94.92
1976.3	327.55	2.49	95.77
1976.4	329.96	2.50	96.66
1977.1	331.66	2.55	96.72
1977.2	333.85	2.54	95.38
1977.3	335.97	2.57	95.50
1977.4	338.43	2.56	96.73
1978.1	340.02	2.52	96.10
1978.2	342.34	2.54	96.57
1978.3	344.61	2.57	96.09
1978.4	347.24	2.60	97.71
1979.1	348.91	2.61	97.68
1979.2	351.48	2.67	99.48
1979.3	353.97	2.72	98.11
1979.4	356.86	2.77	99.01

1980.1	359.26	2.96	100.00
1980.2	360.89	2.68	96.61
1980.3	362.43	2.39	96.00
1980.4	364.16	2.05	95.06
1981.1	364.88	1.56	96.57
1981.2	366.30	1.50	95.23
1981.3	367.60	1.43	95.73
1981.4	368.93	1.31	94.83
1982.1	369.30	1.21	95.50
1982.2	370.37	1.11	93.96
1982.3	371.33	1.01	92.41
1982.4	372.52	0.97	91.47
1983.1	372.82	0.95	94.66
1983.2	373.94	0.96	93.93
1983.3	375.01	0.99	93.24
1983.4	376.41	1.04	94.68
1984.1	376.71	1.04	97.89
1984.2	377.58	0.97	94.23
1984.3	378.56	0.95	95.45
1984.4	379.82	0.91	96.90
1985.1	379.88	0.84	97.37
1985.2	380.77	0.84	97.05
1985.3	381.70	0.83	98.55
1985.4	382.93	0.82	98.21
1986.1	383.00	0.82	98.01
1986.2	383.99	0.85	100.00
1986.3	387.85	1.61	98.93
1986.4	392.09	2.39	97.99
1987.1	395.11	3.16	96.26
1987.2	399.11	3.94	96.69
1987.3	403.16	3.95	96.52
1987.4	407.58	3.95	96.37
1988.1	410.99	4.02	98.15
1988.2	415.20	4.03	95.97
1988.3	419.44	4.04	96.28
1988.4	424.12	4.06	96.04
1989.1	427.85	4.10	98.41
1989.2	432.43	4.15	97.15
1989.3	436.92	4.17	95.35
1989.4	442.00	4.22	94.70
1990.1	446.28	4.31	100.00
1990.2	451.34	4.37	96.99
1990.3	456.35	4.45	96.84
1990.4	461.98	4.52	95.63
1991.1	466.60	4.55	99.85
1991.2	472.29	4.64	98.49
1991.3	477.80	4.70	96.98
1991.4	483.70	4.70	93.94
1992.1	488.73	4.74	98.63
1992.2	494.54	4.71	94.91
1992.3	500.14	4.68	93.86
1992.4	506.19	4.65	90.26

Tabelle 4: Produktionspotential nach der Methode der Bundesbank

Quartal	Potential	Wachstumsrate	Auslastungsgrad
1968.1	257.28	NA	84.90
1968.2	258.46	NA	89.55
1968.3	264.97	NA	90.71
1968.4	263.77	NA	93.57
1969.1	264.83	2.93	89.96
1969.2	267.42	3.47	94.00
1969.3	274.14	3.46	95.79
1969.4	273.17	3.57	96.95
1970.1	270.07	1.98	91.87
1970.2	279.97	4.69	96.15
1970.3	283.75	3.50	96.36
1970.4	284.21	4.04	97.00
1971.1	283.17	4.85	93.02
1971.2	286.47	2.32	95.45
1971.3	290.90	2.52	95.64
1971.4	291.21	2.46	95.86
1972.1	293.54	3.66	94.15
1972.2	296.89	3.64	95.70
1972.3	298.21	2.51	96.61
1972.4	299.46	2.83	98.25
1973.1	304.26	3.65	97.29
1973.2	305.81	3.00	98.00
1973.3	308.20	3.35	97.86
1973.4	309.05	3.20	98.31
1974.1	312.31	2.64	96.30
1974.2	312.13	2.07	96.36
1974.3	316.71	2.76	95.03
1974.4	314.89	1.89	94.93
1975.1	311.77	-0.17	92.11
1975.2	319.58	2.39	91.22
1975.3	321.40	1.48	91.31
1975.4	321.65	2.15	93.49
1976.1	323.54	3.77	94.31
1976.2	327.49	2.47	94.36
1976.3	330.43	2.81	94.94
1976.4	333.55	3.70	95.63
1977.1	332.37	2.73	96.51
1977.2	332.74	1.60	95.70
1977.3	335.88	1.65	95.52
1977.4	338.77	1.57	96.63
1978.1	337.09	1.42	96.94
1978.2	345.21	3.75	95.77
1978.3	343.05	2.13	96.52
1978.4	346.02	2.14	98.05
1979.1	348.83	3.48	97.70
1979.2	351.36	1.78	99.51
1979.3	353.04	2.91	98.37
1979.4	357.32	3.27	98.88

1980.1	363.23	4.13	98.90
1980.2	360.56	2.62	96.70
1980.3	365.93	3.65	95.08
1980.4	368.84	3.22	93.85
1981.1	369.61	1.75	95.33
1981.2	372.22	3.23	93.71
1981.3	379.03	3.58	92.84
1981.4	382.89	3.81	91.37
1982.1	381.29	3.16	92.49
1982.2	386.35	3.80	90.07
1982.3	391.04	3.17	87.75
1982.4	394.91	3.14	86.28
1983.1	391.51	2.68	90.15
1983.2	396.93	2.74	88.49
1983.3	401.07	2.56	87.18
1983.4	402.35	1.88	88.57
1984.1	404.41	3.30	91.19
1984.2	404.49	1.90	87.96
1984.3	408.87	1.94	88.38
1984.4	410.96	2.14	89.56
1985.1	408.66	1.05	90.51
1985.2	414.26	2.42	89.20
1985.3	421.26	3.03	89.29
1985.4	419.99	2.20	89.55
1986.1	413.84	1.27	90.71
1986.2	430.26	3.86	89.25
1986.3	431.53	2.44	88.91
1986.4	431.86	2.82	88.96
1987.1	429.11	3.69	88.64
1987.2	434.49	0.98	88.82
1987.3	441.51	2.31	88.14
1987.4	444.20	2.86	88.43
1988.1	445.47	3.81	90.56
1988.2	449.16	3.38	88.72
1988.3	451.40	2.24	89.46
1988.4	453.85	2.17	89.75
1989.1	453.88	1.89	92.76
1989.2	463.98	3.30	90.54
1989.3	458.46	1.56	90.87
1989.4	461.97	1.79	90.60
1990.1	470.80	3.73	94.79
1990.2	471.95	1.72	92.76
1990.3	472.71	3.11	93.49
1990.4	473.77	2.55	93.25
1991.1	477.73	1.47	97.52
1991.2	490.81	3.99	94.77
1991.3	490.78	3.82	94.42
1991.4	489.27	3.27	92.87
1992.1	502.39	5.16	95.95
1992.2	503.84	2.65	93.16
1992.3	506.45	3.19	92.69
1992.4	510.61	4.36	89.47

Tabelle 4b: Produktionspotential nach der Methode der Bundesbank, 2. Variante

Quartal	Potential	Wachstumsrate	Auslastungsgrad
1968.1	254.60	NA	85.79
1968.2	256.49	NA	90.24
1968.3	263.50	NA	91.22
1968.4	262.36	NA	94.07
1969.1	263.28	3.41	90.49
1969.2	266.48	3.89	94.33
1969.3	273.32	3.73	96.08
1969.4	272.24	3.77	97.28
1970.1	268.90	2.13	92.27
1970.2	279.19	4.77	96.42
1970.3	282.96	3.53	96.63
1970.4	283.27	4.05	97.32
1971.1	281.97	4.86	93.42
1971.2	285.38	2.22	95.82
1971.3	289.73	2.39	96.03
1971.4	289.73	2.28	96.36
1972.1	291.87	3.51	94.69
1972.2	295.29	3.47	96.22
1972.3	296.59	2.37	97.14
1972.4	297.76	2.77	98.81
1973.1	302.60	3.68	97.82
1973.2	304.12	2.99	98.54
1973.3	306.37	3.30	98.44
1973.4	306.49	2.93	99.13
1974.1	309.23	2.19	97.25
1974.2	308.41	1.41	97.52
1974.3	312.22	1.91	96.39
1974.4	309.07	0.84	96.71
1975.1	305.82	-1.10	93.90
1975.2	311.22	0.91	93.67
1975.3	312.46	0.08	93.93
1975.4	313.24	1.35	96.00
1976.1	316.54	3.50	96.39
1976.2	319.27	2.59	96.79
1976.3	322.12	3.09	97.39
1976.4	325.86	4.03	97.88
1977.1	325.86	2.94	98.44
1977.2	324.59	1.67	98.11
1977.3	327.31	1.61	98.02
1977.4	330.97	1.57	98.91
1978.1	330.56	1.44	98.86
1978.2	337.19	3.88	98.04
1978.3	334.81	2.29	98.90
1978.4	338.68	2.33	100.18
1979.1	342.69	3.67	99.45
1979.2	344.42	2.14	101.52
1979.3	345.85	3.30	100.41
1979.4	350.98	3.63	100.67

1980.1	357.66	4.37	100.44
1980.2	353.69	2.69	98.58
1980.3	357.97	3.51	97.19
1980.4	360.94	2.84	95.91
1981.1	362.25	1.28	97.27
1981.2	362.26	2.42	96.29
1981.3	366.92	2.50	95.91
1981.4	370.44	2.63	94.44
1982.1	369.97	2.13	95.32
1982.2	371.18	2.46	93.75
1982.3	373.50	1.79	91.87
1982.4	377.59	1.93	90.24
1983.1	376.32	1.71	93.79
1983.2	376.58	1.45	93.27
1983.3	379.21	1.53	92.21
1983.4	383.22	1.49	92.99
1984.1	388.59	3.26	94.90
1984.2	383.89	1.94	92.68
1984.3	386.58	1.94	93.47
1984.4	391.60	2.19	93.99
1985.1	392.31	0.96	94.28
1985.2	392.85	2.33	94.07
1985.3	398.36	3.05	94.42
1985.4	400.27	2.21	93.96
1986.1	397.64	1.36	94.40
1986.2	409.01	4.11	93.88
1986.3	409.36	2.76	93.73
1986.4	412.97	3.17	93.03
1987.1	412.98	3.86	92.10
1987.2	413.32	1.05	93.37
1987.3	418.50	2.23	92.98
1987.4	424.25	2.73	92.59
1988.1	428.74	3.81	94.09
1988.2	427.04	3.32	93.31
1988.3	428.00	2.27	94.35
1988.4	434.16	2.34	93.82
1989.1	438.49	2.27	96.02
1989.2	443.53	3.86	94.71
1989.3	437.31	2.17	95.26
1989.4	443.64	2.18	94.35
1990.1	456.25	4.05	97.82
1990.2	452.88	2.11	96.66
1990.3	452.92	3.57	97.57
1990.4	457.74	3.18	96.52
1991.1	465.33	1.99	100.12
1991.2	473.84	4.63	98.17
1991.3	472.22	4.26	98.13
1991.4	473.69	3.49	95.93
1992.1	489.52	5.20	98.47
1992.2	485.55	2.47	96.67
1992.3	485.78	2.87	96.64
1992.4	491.83	3.83	92.89

Tabelle 5: Produktionspotential mit Hilfe des Okun-Gaps

Quartal	Potential	Wachstumsrate	Auslastungsgrad
1970.4	275.98	NA	99.89
1971.1	278.56	NA	94.57
1971.2	281.17	NA	97.25
1971.3	283.80	NA	98.03
1971.4	286.46	3.80	97.45
1972.1	289.14	3.80	95.58
1972.2	291.85	3.80	97.35
1972.3	294.58	3.80	97.80
1972.4	297.34	3.80	98.95
1973.1	300.12	3.80	98.63
1973.2	302.93	3.80	98.93
1973.3	305.77	3.80	98.64
1973.4	308.63	3.80	98.45
1974.1	311.52	3.80	96.54
1974.2	314.44	3.80	95.65
1974.3	317.38	3.80	94.82
1974.4	320.36	3.80	93.31
1975.1	323.36	3.80	88.81
1975.2	326.38	3.80	89.31
1975.3	329.44	3.80	89.08
1975.4	332.53	3.80	90.43
1976.1	335.64	3.80	90.91
1976.2	338.78	3.80	91.22
1976.3	341.95	3.80	91.74
1976.4	345.16	3.80	92.41
1977.1	348.39	3.80	92.08
1977.2	351.65	3.80	90.56
1977.3	354.94	3.80	90.39
1977.4	358.27	3.80	91.38
1978.1	361.62	3.80	90.37
1978.2	365.01	3.80	90.57
1978.3	368.43	3.80	89.88
1978.4	371.88	3.80	91.23
1979.1	375.36	3.80	90.80
1979.2	378.87	3.80	92.28
1979.3	382.42	3.80	90.81
1979.4	386.00	3.80	91.54
1980.1	389.62	3.80	92.21
1980.2	393.26	3.80	88.66
1980.3	396.95	3.80	87.65
1980.4	400.66	3.80	86.40
1981.1	404.42	3.80	87.13
1981.2	408.20	3.80	85.45
1981.3	412.02	3.80	85.41
1981.4	415.88	3.80	84.12
1982.1	419.78	3.80	84.01
1982.2	423.71	3.80	82.13
1982.3	427.67	3.80	80.23

1982.4	431.68	3.80	78.93
1983.1	435.72	3.80	81.00
1983.2	439.80	3.80	79.86
1983.3	443.92	3.80	78.77
1983.4	448.08	3.80	79.53
1984.1	452.27	3.80	81.54
1984.2	456.51	3.80	77.94
1984.3	460.78	3.80	78.42
1984.4	465.10	3.80	79.14
1985.1	469.45	3.80	78.79
1985.2	473.85	3.80	77.99
1985.3	478.28	3.80	78.64
1985.4	482.76	3.80	77.90
1986.1	487.28	3.80	77.04
1986.2	491.85	3.80	78.07
1986.3	496.45	3.80	77.28
1986.4	501.10	3.80	76.67
1987.1	505.79	3.80	75.20
1987.2	510.53	3.80	75.59
1987.3	515.31	3.80	75.51
1987.4	520.14	3.80	75.52
1988.1	525.01	3.80	76.84
1988.2	529.92	3.80	75.20
1988.3	534.88	3.80	75.50
1988.4	539.89	3.80	75.44
1989.1	544.95	3.80	77.26
1989.2	550.05	3.80	76.37
1989.3	555.20	3.80	75.04
1989.4	560.40	3.80	74.69
1990.1	565.65	3.80	78.90
1990.2	570.94	3.80	76.68
1990.3	576.29	3.80	76.68
1990.4	581.69	3.80	75.95
1991.1	587.13	3.80	79.35
1991.2	592.63	3.80	78.49
1991.3	598.18	3.80	77.46
1991.4	603.78	3.80	75.26
1992.1	609.44	3.80	79.10
1992.2	615.14	3.80	76.30
1992.3	620.90	3.80	75.61
1992.4	626.72	3.80	72.90

Tabelle 6: Produktionspotential unter Berücksichtigung der Faktorpreisrelation

Quartal	Potential	Wachstumsrate	Auslastungsgrad
1968.1	NA	NA	NA
1968.2	NA	NA	NA
1968.3	NA	NA	NA
1968.4	NA	NA	NA
1969.1	NA	NA	NA
1969.2	NA	NA	NA
1969.3	NA	NA	NA
1969.4	NA	NA	NA
1970.1	NA	NA	NA
1970.2	NA	NA	NA
1970.3	NA	NA	NA
1970.4	275.67	NA	100.00
1971.1	277.98	NA	94.76
1971.2	280.29	NA	97.56
1971.3	282.61	NA	98.45
1971.4	284.92	3.35	97.98
1972.1	287.23	3.33	96.22
1972.2	289.54	3.30	98.13
1972.3	291.85	3.27	98.71
1972.4	294.16	3.24	100.02
1973.1	296.47	3.22	99.84
1973.2	298.78	3.19	100.30
1973.3	301.10	3.17	100.17
1973.4	303.41	3.14	100.14
1974.1	305.72	3.12	98.37
1974.2	308.03	3.09	97.64
1974.3	310.34	3.07	96.98
1974.4	312.65	3.05	95.61
1975.1	314.96	3.02	91.18
1975.2	317.27	3.00	91.88
1975.3	319.59	2.98	91.83
1975.4	321.90	2.96	93.42
1976.1	324.21	2.94	94.11
1976.2	326.52	2.91	94.64
1976.3	328.83	2.89	95.40
1976.4	331.14	2.87	96.32
1977.1	333.45	2.85	96.20
1977.2	335.76	2.83	94.84
1977.3	338.08	2.81	94.90
1977.4	340.39	2.79	96.18
1978.1	342.70	2.77	95.35
1978.2	345.01	2.75	95.82
1978.3	347.32	2.73	95.34
1978.4	349.63	2.72	97.04
1979.1	351.94	2.70	96.84
1979.2	354.25	2.68	98.70
1979.3	356.57	2.66	97.39
1979.4	358.88	2.64	98.45

1980.1	361.19	2.63	99.46
1980.2	363.50	2.61	95.92
1980.3	365.81	2.59	95.11
1980.4	368.12	2.58	94.03
1981.1	370.43	2.56	95.12
1981.2	372.75	2.54	93.58
1981.3	375.06	2.53	93.83
1981.4	377.37	2.51	92.71
1982.1	379.68	2.50	92.89
1982.2	381.99	2.48	91.10
1982.3	384.30	2.47	89.29
1982.4	386.61	2.45	88.13
1983.1	388.92	2.43	90.74
1983.2	391.24	2.42	89.78
1983.3	393.55	2.41	88.85
1983.4	395.86	2.39	90.02
1984.1	398.17	2.38	92.62
1984.2	400.48	2.36	88.85
1984.3	402.79	2.35	89.71
1984.4	405.10	2.34	90.85
1985.1	407.41	2.32	90.79
1985.2	409.73	2.31	90.19
1985.3	412.04	2.30	91.29
1985.4	414.35	2.28	90.77
1986.1	416.66	2.27	90.09
1986.2	418.97	2.26	91.65
1986.3	421.28	2.24	91.07
1986.4	423.59	2.23	90.70
1987.1	425.90	2.22	89.31
1987.2	428.22	2.21	90.12
1987.3	430.53	2.19	90.39
1987.4	432.84	2.18	90.75
1988.1	435.15	2.17	92.70
1988.2	437.46	2.16	91.09
1988.3	439.77	2.15	91.83
1988.4	442.08	2.14	92.13
1989.1	444.39	2.12	94.75
1989.2	446.71	2.11	94.04
1989.3	449.02	2.10	92.78
1989.4	451.33	2.09	92.74
1990.1	453.64	2.08	98.38
1990.2	455.95	2.07	96.01
1990.3	458.26	2.06	96.43
1990.4	460.57	2.05	95.92
1991.1	462.89	2.04	100.65
1991.2	465.20	2.03	99.99
1991.3	467.51	2.02	99.12
1991.4	469.82	2.01	96.72
1992.1	472.13	2.00	102.10
1992.2	474.44	1.99	98.93
1992.3	476.75	1.98	98.47
1992.4	479.06	1.97	95.37

Tabelle 7: Auslastungsgrad nach Boschen/Mills

Quartal	Potential	Wachstumsrate	Auslastungsgrad
1970.1	300.98	NA	82.43
1970.2	325.41	NA	82.72
1970.3	328.47	NA	83.24
1970.4	331.66	NA	83.12
1971.1	313.62	4.20	83.99
1971.2	326.07	0.20	83.86
1971.3	331.93	1.05	83.82
1971.4	334.42	0.83	83.48
1972.1	327.73	4.50	84.33
1972.2	337.58	3.53	84.16
1972.3	342.91	3.31	84.01
1972.4	351.70	5.17	83.66
1973.1	349.86	6.75	84.61
1973.2	354.66	5.06	84.50
1973.3	357.07	4.13	84.47
1973.4	361.22	2.71	84.11
1974.1	356.29	1.84	84.41
1974.2	359.04	1.23	83.77
1974.3	361.55	1.25	83.24
1974.4	362.08	0.24	82.56
1975.1	349.78	-1.83	82.10
1975.2	358.20	-0.23	81.38
1975.3	362.73	0.33	80.91
1975.4	372.42	2.86	80.74
1976.1	376.82	7.73	80.97
1976.2	381.70	6.56	80.96
1976.3	386.71	6.61	81.12
1976.4	391.50	5.12	81.47
1977.1	393.62	4.46	81.50
1977.2	392.25	2.77	81.18
1977.3	393.96	1.87	81.44
1977.4	399.43	2.03	81.96
1978.1	398.79	1.31	81.94
1978.2	405.37	3.34	81.55
1978.3	405.20	2.85	81.72
1978.4	412.58	3.29	82.23
1979.1	412.92	3.54	82.54
1979.2	424.19	4.64	82.43
1979.3	420.14	3.69	82.66
1979.4	423.80	2.72	83.37
1980.1	430.66	4.30	83.42
1980.2	420.16	-0.95	82.98
1980.3	420.07	-0.02	82.83
1980.4	416.64	-1.69	83.08
1981.1	425.73	-1.14	82.76
1981.2	424.47	1.03	82.18
1981.3	430.19	2.41	81.80
1981.4	428.33	2.80	81.68

1982.1	437.08	2.67	80.69
1982.2	433.10	2.03	80.35
1982.3	429.06	-0.26	79.98
1982.4	428.13	-0.05	79.59
1983.1	451.21	3.23	78.22
1983.2	450.05	3.91	78.05
1983.3	447.00	4.18	78.22
1983.4	453.55	5.94	78.57
1984.1	473.78	5.00	77.84
1984.2	456.80	1.50	77.89
1984.3	462.96	3.57	78.05
1984.4	467.57	3.09	78.72
1985.1	474.76	0.21	77.91
1985.2	474.52	3.88	77.87
1985.3	482.07	4.13	78.03
1985.4	479.02	2.45	78.51
1986.1	481.39	1.40	77.98
1986.2	491.49	3.58	78.13
1986.3	489.33	1.50	78.41
1986.4	486.45	1.55	78.98
1987.1	485.38	0.83	78.36
1987.2	491.55	0.01	78.51
1987.3	494.80	1.12	78.65
1987.4	496.59	2.08	79.10
1988.1	512.05	5.49	78.78
1988.2	506.75	3.09	78.64
1988.3	513.75	3.83	78.61
1988.4	515.14	3.74	79.07
1989.1	530.57	3.62	79.36
1989.2	529.52	4.49	79.33
1989.3	523.99	1.99	79.50
1989.4	522.78	1.48	80.07
1990.1	552.03	4.04	80.84
1990.2	543.55	2.65	80.54
1990.3	549.97	4.96	80.35
1990.4	549.62	5.13	80.38
1991.1	576.56	4.44	80.81
1991.2	576.83	6.12	80.64
1991.3	575.46	4.64	80.52
1991.4	560.80	2.03	81.03
1992.1	NA	NA	NA
1992.2	NA	NA	NA
1992.3	NA	NA	NA
1992.4	NA	NA	NA