

SCHRIFTEN DES VEREINS FÜR SOCIALPOLITIK

Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Neue Folge Band 140

Arbeitstagung des Vereins für Socialpolitik,
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
in Basel
vom 26. - 28. September 1983

Herausgegeben von

Manfred Neumann



DUNCKER & HUMBLLOT / BERLIN

Arbeitstagung des Vereins für Socialpolitik
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
in Basel 1983

Ansprüche, Eigentums-
und Verfügungsrechte



DUNCKER & HUMBLLOT / BERLIN

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Ansprüche, Eigentums- und Verfügungsrechte: Arbeitstagung d. Vereins für Socialpolitik, Ges. für Wirtschafts- u. Sozialwiss., Basel. [26. - 28. September] 1983 / [Hrsg. von Manfred Neumann]. — Berlin: Duncker und Humblot, 1984.
(Schriften des Vereins für Socialpolitik, Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften; N. F., Bd. 140)
ISBN 3-428-05603-5

NE: Neumann, Manfred [Hrsg.]; Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften: Schriften des Vereins ...

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, für sämtliche Beiträge vorbehalten

© 1984 Duncker & Humblot, Berlin 41

Gedruckt 1984 bei Berliner Buchdruckerei Union GmbH, Berlin 61

Printed in Germany

ISBN 3-428-05603-5

Das Problem der Baulücken.

**Eine alloktionstheoretische Untersuchung zur Funktionsweise des Baumarktes und zu den Möglichkeiten seiner
Regulierung**

von Hans-Werner Sinn

erschieden in:

M. Neumann (Hrsg.): „Ansprüche, Eigentums- und Verfügungsrechte“, Schriften des Vereins für Socialpolitik,
Duncker & Humblot: Berlin, 1984, S. 339-374.

Das Problem der Baulücken

Eine allokatorentheoretische Untersuchung zur Funktionsweise des Baumarktes und zu den Möglichkeiten seiner Regulierung*

Von Hans-Werner Sinn, Mannheim

1. Einleitung

Fast 10 % des von den Kommunen ausgewiesenen Baulandes, so das Ergebnis eines kürzlich von Dietrich, Hoffmann und Junius (1981, S. 89) erstellten Gutachtens, werden in der Bundesrepublik Deutschland nicht oder nicht zweckentsprechend genutzt. Aus spekulativen Gründen wird in großem Umfang Bauland gehortet und damit unmittelbar nutzbringenden Verwendungen entzogen. Nicht nur die politischen Entscheidungsträger empfinden diesen Umstand als Ärgernis¹, auch die ökonomische Fachliteratur sieht in ihm überwiegend einen Beweis für die allokativen Fehlleistungen des Marktes². Zwar neigen nur wenige Ökonomen dem extremen Standpunkt von Oppenheimer (1910, S. 254 ff.) zu³, der in der spekulativen Zurückhaltung von Bauland, der *Bodensperre*, gar die Hauptursache der kapitalistischen Ausbeutung der Arbeiterklasse sah. Doch, wenn Nell-Breuning (1970 a, S. 39) fordert, die Allgemeinheit vor der „Willkür halsstarriger oder erpresserischer Bodeneigentümer“ zu schützen, die keine Anstalten zur Beseitigung

* Erstellt im Rahmen des Teilprojekts C beim Sonderforschungsbereich 5 der Universität Mannheim. Der Aufsatz ist aus zum Teil schon länger zurückliegenden Diskussionen mit H. H. Nachtkamp, M. E. Streit und H. Timm sowie Teilnehmern der von ihnen betreuten Seminare erwachsen. Bernd Gütting und Manfred Neumann haben die Arbeit sorgfältig gelesen und nützliche Kommentare gegeben. Ohne mich der Verantwortung für verbleibende Mängel zu entziehen, möchte ich die Gelegenheit benutzen, den genannten Personen für ihre wissenschaftliche Unterstützung und Anregung zu danken. Dank schulde ich ebenfalls den Diskussionssteilnehmern meiner Vorträge zum Baulückenproblem sowie Volker Roth, der mir bei der Sichtung der umfangreichen, hier freilich nur zu einem kleinen Teil zitierten Literatur behilflich war.

¹ Vgl. die umfangreiche Dokumentation von Winter und Mainczyk (1968, Bd. 1-4).

² Gute Literaturübersichten findet man z. B. bei Risse (1974) und Epping (1977).

³ Vgl. auch Oppenheimer (1931) und das dazu von Preiser verfaßte Geleitwort anlässlich der Ausgabe von 1962.

der Baulücken machten, so trifft er damit sehr wohl die Stimmungslage der Profession.

Anders lautende Stimmen sind spärlich, doch es gibt sie. So betont schon A. Weber (1908, S. 48 f.), daß Baulücken als Vorrat für zukünftig steigenden Bodenbedarf sehr wohl von Wert sein können, und Ohls/Pines (1975), Bruckner/Rabenau⁴ (1981) und Mills (1981) konstruieren Zwei-Perioden-Planungsmodelle, in denen es sich in der Tat als effizient erweist, Bauboden in der ersten Periode trotz des Vorhandenseins ertragbringender Verwendungen freizuhalten. Ähnliche Positionen vertreten auch Shoup (1970), Arnott/Lewis (1979) und Arnott (1980), die sich modellmäßig freilich auf den Entscheidungskalkül des einzelnen Bauherrn konzentrieren und den aus seiner Sicht optimalen Bebauungszeitpunkt eines Grundstücks ableiten.

Hier soll der Webersche Gedankengang weiterverfolgt werden, indem ein einfaches zeitkontinuierliches Modell entwickelt wird, das die Allokation auf dem Bauboden-, Häuser- und Mietwohnungsmarkt beschreibt und außerdem eine wohlfahrtstheoretische Bewertung der Marktergebnisse aus der Sicht des Pareto-Kriteriums erlaubt. Zentrale Elemente des Modells sind eine im Zeitablauf veränderliche Nachfrage nach Mietflächen, eine Irreversibilität der Bebauung, die einen „Putty-Clay“-Charakter entstehen läßt, eine freie Wahl der Bebauungsdichte, eine perfekte Voraussicht aller Entscheidungsträger und eine Begrenztheit des Baulandbestandes. Das Modell bietet eine vollständige Beschreibung der Zeitpfade des Baulücken- und Wohnflächenbestandes, des Mietniveaus, des Häuserpreises, des Bodenpreises sowie der marginalen Bebauungsdichte. Es soll vor allem im Hinblick auf das Auftreten und die Optimalität von Baulücken interpretiert werden, wobei dem Einfluß der staatlichen Steuerpolitik ein besonderes Augenmerk gewidmet wird⁵.

Es muß von vornherein konzediert werden, daß dieses Vorhaben den sehr tief sinnigen, fast philosophischen Ausführungen eines Teils der Literatur zum Bodenproblem nicht gerecht werden kann. Das Boden-

⁴ Formal handelt es sich hier zwar um ein zeitkontinuierliches Modell, doch weil ein einmaliger exogener Sprung der Wohnungsnachfrage unterstellt wird, entsteht faktisch ein Zwei-Perioden-Modell.

⁵ Ansätze zu einem Wohnungsmarkmodell mit einem integrierten Bodenmarkt findet man auch bei Fujita (1976), Mills (1978) und dem schon zitierten Beitrag von Arnott (1980), der dem hier verfolgten Weg am nächsten kommt. In keinem der Beiträge werden die Zeitpfade für die Größe des Baulücken- und Wohnflächenbestandes abgeleitet. Arnott versucht dies zwar, indem er auch die Nachfrage nach Wohnraumnutzungen modellmäßig erfaßt, doch wegen der Komplexität des Modells sieht er sich außerstande, eine analytische Lösung zu präsentieren. Er verweist den Leser statt dessen auf numerische Lösungsmethoden.

problem ist in der Tat mehr als das Problem der paretoeffizienten Baulandverwendung. Andererseits sollte man sich mit Möller (1967, S. 31) die Frage vorlegen, ob dem Boden in einer entwickelten Industriegesellschaft noch die zentrale Position bei der Verteilung individueller Freiheitsrechte und Vermögenstitel zukommt, die er früher einmal innehatte. Ist das nicht mehr der Fall, dann ist es zumindest überlegenswert, ob man nicht verteilungspolitische Vorstellungen statt über einen Eingriff in die Bodenallokation besser über den Einkommensteuertarif durchsetzen sollte. Aber wie dem auch sei: die hier verfolgte allokationstheoretische Sichtweise hat zumindest den einen Vorteil, daß sie zeigt, welche Kosten in Form von Effizienzverlusten anderweitig motivierte Eingriffe in den Bodenmarkt bedeuten könnten. Sich über diese Kosten im klaren zu sein, ist eine unabdingbare Voraussetzung einer rationalen Bodenpolitik, gleichgültig welche Ziele diese Politik im einzelnen verfolgen mag.

2. Die Grundstruktur des Modells

Es wird ein Thünenscher Ring betrachtet, auf dem auf Grund natürlicher Gegebenheiten oder hier nicht weiter untersuchter Grundsatzentscheidungen einer Planungsbehörde zu einem Anfangszeitpunkt ein homogener *Baulückenbestand B* der Höhe

$$(1) \quad B^* > 0$$

vorhanden ist. Um nicht von vornherein einen offenkundigen Grund für die Vorteilhaftigkeit von Baulücken in das Modell einzubauen, wird angenommen, daß der unbebaute Boden brachliegt, also keinerlei unmittelbaren Nutzen stiftet. Der aus früherer Bautätigkeit auf dem Thünenschen Ring bereits vorhandene, ebenfalls homogene *Wohnflächenbestand H* hat den Umfang

$$(2) \quad H^* > 0.$$

Bereits erstellte Gebäude können wegen prohibitiver Kosten nicht mehr verändert werden. Es wird der Einfachheit halber auch angenommen, daß sie keiner Abschreibung unterliegen.

Neuer Wohnraum kann nach Maßgabe einer linear-homogenen strikt quasikonkaven Produktionsfunktion $f(I, F)$ aus *Investitionsgütern I*, hinter denen sich das gesamte Bündel der von der Bauindustrie angebotenen Güter und Leistungen verbergen mag, und dem *Bodenverbrauch F* produziert werden. Unter Verwendung der Größe

$$(3) \quad \varepsilon \equiv \frac{I}{F} > 0$$

für die *marginale Kapitalintensität* der Bodenbebauung kann die Produktionsfunktion wegen der Linear-Homogenität auch zu $\varphi(\epsilon) \equiv f(\epsilon, 1)$ normiert werden, eine Funktion, deren Wert die neu produzierte Wohnfläche pro Bodeneinheit, also die *marginale Bebauungsdichte*, angibt. Es gilt somit⁶

$$(4) \quad \dot{H} = \varphi(\epsilon) F .$$

Zur Erleichterung der Analyse wird angenommen, daß die Funktion f durch konstante partielle Produktionselastizitäten gekennzeichnet ist. Für die partielle Produktionselastizität des Investitionsaufwandes,

$$(5) \quad \alpha \equiv \varphi' \epsilon / \varphi ,$$

und den Absolutwert der Elastizität von φ' bezüglich ϵ ,

$$(6) \quad \beta \equiv -\varphi'' \epsilon / \varphi' ,$$

hat man dann⁷

$$(7) \quad 0 < \alpha = 1 - \beta = \text{const.} < 1 .$$

Der verwendete Boden verringert die Größe des Baulückenbestandes,

$$(8) \quad F = -\dot{B} \geq 0 ,$$

und selbstverständlich muß gelten

$$(9) \quad B \geq 0 .$$

Es gibt keine Restriktion bezüglich der Höhe des Investitionsaufwandes I . Die zum Bau benötigten Güter und Leistungen können auf einem modellexogenen Markt zu einem festen, hier auf Eins normierten Preis bezogen werden, weil die Produktionstechnologie der im Hintergrund stehenden Gesamtwirtschaft durch eine konstante Grenzrate der Transformation in andere Güter gekennzeichnet ist. Außer einem exogenen Markt für Kapitalgüter gibt es auch einen exogenen Markt für Kreditkontrakte, auf dem zum festen Zinssatz τ , $\tau > 0$, Kredit aufgenommen und vergeben werden kann. Exogen ist weiterhin die Nachfrage nach Wohnraumnutzungen. Sie wird durch eine im Zeitablauf variable Kurve der *Grenz-Mietzahlungsbereitschaft* Π ,

$$(10) \quad \Pi = \tau(H/a) ,$$

mit einer konstanten absoluten *Preiselastizität der Nachfrage*,

⁶ In dieser Arbeit werden die Definitionen $\dot{X} \equiv \partial X / \partial t$ und $\hat{X} \equiv \dot{X}/X$, wobei t einen Zeitindex bezeichnet, verwendet.

⁷ Am einfachsten ist dies einzusehen, wenn man bedenkt, daß die Konstanz der partiellen Produktionselastizitäten eine Cobb-Douglas Funktion impliziert. Setzt man $f(I, F) = I^\alpha F^{1-\alpha}$, so läßt sich die Richtigkeit der Behauptung leicht überprüfen.

$$(11) \quad \eta \equiv -a \Pi / (H \pi) = \text{const.} > 1 ,$$

beschrieben. Dabei ist α ein mit fester Rate ($\alpha \approx 0$) wachsender strikt positiver *Verschiebungsparameter*, der zu einem jeden Zeitpunkt die Position der Nachfragekurve festlegt.

3. Die Kennzeichen einer effizienten Allokation

Es soll nun zunächst überlegt werden, welches die Kennzeichen einer unter Effizienz Gesichtspunkten optimalen intertemporalen Allokation sind, damit für die nachfolgende positive Analyse ein adäquater Bewertungsmaßstab zur Verfügung steht.

Gegeben die im Abschnitt 2 genannten Bedingungen, ist es die Aufgabe der Planungsbehörde, die ein paretooptimales Allokationsmuster zustande bringen möchte, die Zeitpfade des Bodenverbrauchs $\{F\}$ und der marginalen Kapitalintensität $\{\epsilon\}$ der Bebauung so zu wählen, daß das Integral W über die Barwerte der zu allen Zeitpunkten vorhandenen Mietzahlungsbereitschaften $\int_0^{H(t)} \pi [u/a(t)] du$ abzüglich der laufenden Baukosten $I = \epsilon F$ maximiert wird. Die Zustandsvariablen des Planungsproblems sind der Baulückenbestand B und der Wohnflächenbestand H .

Es wird später nachgewiesen werden, daß es unter gewissen Bedingungen optimal ist, den Baulückenbestand trotz der damit verbundenen scheinbaren Verschwendung nur allmählich im Zeitablauf zu verbrauchen. Unter der Annahme eines zum Beginn des Planungsproblems strikt positiven Bestandes könnte dieser Nachweis leicht zur Trivialität geraten, wenn man dem üblichen Vorgehen in dynamischen Planungsproblemen folgte und unterstellen würde, daß die Zustandsvariablen zeitkontinuierliche Größen sind. Aus diesem Grunde ist es von zentraler Bedeutung für die Analyse des Baulückenproblems, dafür Sorge zu tragen, daß zum Beginn des Planungsproblems Sprünge in den Zustandsvariablen erlaubt sind, daß also die *Möglichkeit* für eine sofortige Schließung sämtlicher Baulücken eröffnet wird. Dies kann am einfachsten durch den technischen Trick geschehen, daß zusätzlich zur *wirklichen Zeit* s eine *Kunstzeit* t eingeführt wird, die nicht notwendigerweise synchron mit der wirklichen Zeit verläuft⁸. Wenngleich die wirkliche Zeit des Planungsproblems zum Zeitpunkt s^* beginnt, startet die Kunstzeit bereits zu einem (beliebigen) Zeitpunkt $t = t^* < s^*$. In einer *Vorlaufphase*, bis die Kunstzeit den Punkt s^* erreicht ($t^* \leq t < s^*$), verharret die wirkliche Zeit auf dem Niveau $s = s^*$, so daß $\partial s / \partial t = 0$. Vom Zeitpunkt s^* an verlaufen beide Zeiten synchron, d. h. es gilt $s = t$ für

⁸ Siehe Kamien und Schwartz (1981, S. 226 ff.).

$t \geq s^*$. Diese Konstruktion impliziert, daß Änderungen der Zustandsvariablen, die während der Vorlaufphase kontinuierlich verlaufen, in wirklicher Zeit gerechnet als Sprünge zum Planungszeitpunkt $s = s^*$ erscheinen.

Formal lautet somit das Entscheidungsproblem des Planers

$$(12) \quad \max_{(F, \varepsilon)} W(t^*) \equiv \int_{t^*}^{\infty} \left\{ z \int_0^{H(t)} \pi [u/a(t)] du - \varepsilon(t) F(t) \right\} e^{-zr(t-s^*)} dt, \\ z = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases} \text{ für } t \begin{cases} < \\ \geq \end{cases} s^*,$$

unter den Beschränkungen (1) - (4), (8) und (9), wobei $H(t^*) = H^*$ und $B(t^*) = B^*$ zu setzen ist. Die in laufenden Werten ausgedrückte Hamiltonfunktion für dieses Problem ist

$$(13) \quad \mathfrak{H} = z \int_0^H \pi(u/a) du - \varepsilon F + \lambda_H \varphi(\varepsilon) F - \lambda_B F,$$

wobei λ_H und λ_B die laufenden, nichtdiskontierten Schattenpreise des Wohnflächen- und Baulückenbestandes sind.

Als erste Anforderung an ein Optimum erhält man aus $\partial \mathfrak{H} / \partial \varepsilon = 0$ den Ausdruck

$$(14) \quad 1 = \lambda_H \varphi'(\varepsilon) \quad \text{für } t \geq t^*.$$

Er besagt, daß die marginale Kapitalintensität der Bebauung ε bei jedem gegebenen Niveau des Landverbrauchs F so zu wählen ist, daß die bei ihrer Erhöhung anfallenden Zusatzbaukosten von einer Werteinheit dem mit λ_H bewerteten Wohnflächenzuwachs $\varphi'(\varepsilon)$ entsprechen. Eine Randlösung bezüglich ε ist durch die Eigenschaften der Produktionsfunktion ausgeschlossen.

Durch Ableitung der Hamiltonfunktion nach F erhält man weiterhin

$$(15) \quad \frac{\partial \mathfrak{H}}{\partial F} = \lambda_H \varphi(\varepsilon) - \varepsilon - \lambda_B \begin{cases} < \\ = \\ \geq \end{cases} 0 \Rightarrow F \begin{cases} = \\ \geq \end{cases} 0 \quad \text{für } t \geq t^*.$$

Mit diesem Ausdruck wird das Wertgrenzprodukt des Bodens bei der Produktion von Wohnflächeneinheiten, das wegen (14) der Beziehung $\lambda_H f_F = \lambda_H \varphi(\varepsilon) - \lambda_H \varphi'(\varepsilon) \varepsilon = \lambda_H \varphi(\varepsilon) - \varepsilon$ genügt, dem Schattenpreis des Bodens, λ_B , gegenübergestellt. Gleichen beide Größen einander, so kommt eine innere Lösung oder eine Randlösung zustande; liegt das Wertgrenzprodukt über dem Schattenpreis, so existiert keine Lösung; und übersteigt der Schattenpreis das Wertgrenzprodukt, so ist eine Randlösung mit $F = 0$ optimal. Verwendet man (14), die Definitionen (5) und (6) sowie die Annahme (7), dann läßt sich das Wertgrenzprodukt als $\varepsilon \beta / \alpha$ und folglich (15) in der Form

$$(16) \quad \frac{\partial \mathfrak{H}}{\partial F} = \varepsilon \beta / \alpha - \lambda_B \begin{cases} < \\ = \\ \geq \end{cases} 0 \Rightarrow F \begin{cases} = \\ \geq \end{cases} 0 \quad \text{für } t \geq t^*$$

ausdrücken. Diese Form zeigt, daß die bei der Bebauung gewählte Kapitalintensität zum Schattenpreis des Bodens proportional ist.

Die dritte Bedingung für ein Planungsoptimum ist die Gleichung $\dot{\lambda}_H - z r \lambda_H = - \partial \mathfrak{H} / \partial H$. Sie impliziert $z r = \dot{\lambda}_H + z \pi (H/a) / \lambda_H$, also

$$(17) \quad \dot{\lambda}_H = 0 \quad \text{für } t < s^*,$$

$$(18) \quad r = \dot{\lambda}_H + \pi (H/a) / \lambda_H \quad \text{für } t \geq s^*.$$

Demnach bleibt λ_H während der Vorlaufphase von t^* bis s^* konstant und entwickelt sich danach in der Weise, daß der prozentuale Wertsteigerungsgewinn aus dem Wohnflächenbestand, $\dot{\lambda}_H$, zuzüglich der (fiktiven) Miete aus der letzten genutzten Wohnflächeneinheit, π / λ_H , dem Marktzinssatz entspricht. Dies ist eine aus vielen dynamischen Problemen geläufige Bedingung für ein Arbitragegleichgewicht.

Auf ähnliche Weise folgt aus $\dot{\lambda}_B - z r \lambda_B = - \partial \mathfrak{H} / \partial B$:

$$(19) \quad \dot{\lambda}_B = 0 \quad \text{für } t < s^*,$$

$$(20) \quad \dot{\lambda}_B = r \quad \text{für } t \geq s^*.$$

Somit ist auch der Schattenpreis des Bodens während der Vorlaufphase konstant. Danach steigt er mit der Rate des Zinssatzes, eine als *Hotelling-Regel* wohlbekannte Bedingung aus der Theorie erschöpfbarer Ressourcen.

Als letztes ist die Transversalitätsbedingung

$$(21) \quad \lim_{t \rightarrow \infty} [\lambda_X(t) X(t) e^{-rt}] = 0; X = B, H;$$

zu nennen. Sie ist eine notwendige Bedingung für die Existenz einer Lösung des Planungsproblems.

4. Die Kennzeichen der Marktallokation

Die Frage, wie das Verhalten der Bauherren und Bodenspekulanten adäquat zu modellieren ist, eröffnet ein weites Feld. Viele Ökonomen neigen der Auffassung zu, daß Erwartungsirrtümer und Irrationalitäten eine bedeutsame Rolle bei der Festlegung des Allokationsergebnisses spielen. Hier wird von solchen Problemen abstrahiert. Schon um einen fairen Vergleich zwischen Markt und Plan zu ermöglichen, wird auch den Marktakteuren eine perfekte Voraussicht und ein rationales Verhalten zugebilligt.

Das besondere Augenmerk der nun vorzunehmenden Analyse gilt dem Einfluß staatlicher Steuern und Subventionen. Es werden eine Wertsteuer auf den Baulückenbestand, eine Bodenwertzuwachssteuer, eine Grunderwerbsteuer, eine allgemeine Einkommensteuer auf Miet- und Zinserträge sowie eine Mietsubvention unterstellt.

4.1. Das Entscheidungsproblem der Bauherren

Die Bauherren sehen sich gegebenen, kontinuierlich differenzierbaren Zeitpfaden des Mietpreises $\{II\}$ und des (Netto-)Bodenpreises $\{P_B\}$ gegenüber und kennen den Zinssatz r . Sie haben zu berücksichtigen, daß der Staat eine Mietsubvention zum Satz σ zahlt⁹ und eine allgemeine Einkommensteuer zum Satz τ sowie eine Grunderwerbsteuer zum Satz γ erhebt, wobei $\sigma > -1$, $0 \leq \tau < 1$ und $\gamma > 0$ angenommen wird. Ihr Ziel ist es, die Zeitpfade ihres Baubodenverbrauchs $\{F^d\}$ und der marginalen Kapitalintensität der Bebauung $\{\varepsilon\}$ so zu wählen, daß der Barwert W_1 der aus dem Hausbesitz entstehenden Nettozahlungsüberschüsse maximiert wird. Es wird unterstellt, daß Schuldzinsen vom zu versteuernden Mietertrag absetzbar sind. Diese Annahme impliziert eine Finanzierungsneutralität der Besteuerung und erspart eine explizite Modellierung der Fremdkapitalaufnahme.

Formal lautet das Entscheidungsproblem.

$$(22) \quad \max_{\{F^d, \varepsilon\}} W_1(t^*) \equiv \int_{t^*}^{\infty} \{z H(t) II(t) (1 - \tau) (1 + \sigma) - F^d(t) [\varepsilon(t) + P_B(t) (1 + \gamma)]\} e^{-sr(1-\tau)(t-t^*)} dt$$

unter den Beschränkungen (1) - (4), wobei $F \equiv F^d$, $H(t^*) \equiv H^*$ und $B(t^*) \equiv B^*$ zu setzen ist. Die Variable z hat die gleiche Bedeutung wie beim Problem (12).

Mit P_H als dem laufenden Schattenpreis von H lautet die Hamiltonfunktion:

$$(23) \quad \mathfrak{H}_1 \equiv z H II (1 - \tau) (1 + \sigma) + F^d [P_H \varphi(\varepsilon) - \varepsilon - P_B (1 + \gamma)] .$$

Als notwendige Bedingung für ein Optimum erhält man zunächst analog zu (14)

$$(24) \quad 1 = P_H \varphi'(\varepsilon) \quad \text{für } t \geq t^* ,$$

und analog zu (15) und (16):

$$(25) \quad \frac{\partial \mathfrak{H}_1}{\partial F^d} = P_H \varphi(\varepsilon) - \varepsilon - P_B (1 + \gamma) \\ = \varepsilon \beta / \alpha - P_B (1 + \gamma) \begin{cases} < \\ = \\ > \end{cases} 0 \Rightarrow F^d \begin{cases} = \\ \geq \end{cases} 0 \quad \text{für } t \geq t^* .$$

⁹ Ob es sich dabei um eine Objekt- oder Subjektförderung handelt, kann dahingestellt bleiben.

Die (17) und (18) entsprechenden Bedingungen lauten

$$(26) \quad \dot{P}_H = 0 \quad \text{für } t < s^* ,$$

$$(27) \quad r(1 - \tau) = \dot{P}_H + II(1 - \tau)(1 + \sigma)/P_H \quad \text{für } t \geq s^* .$$

Der Unterschied zwischen (27) und (18) erklärt sich daraus, daß nun die Nettorenditen aus einer Anlage verfügbarer Mittel am Kapitalmarkt und aus einer Anlage im Wohnungsbau einander gleichen müssen. Ein Pendant zu (19) und (20) gibt es im Planungsproblem der Bauherren nicht. Mindestens partiell analog zu (21) hat jedoch noch die Transversalitätsbedingung

$$(28) \quad \lim_{t \rightarrow \infty} [P_H(t) H(t) e^{-r(1-\tau)t}] = 0$$

zu gelten.

4.2. Das Entscheidungsproblem der Bodenspekulanten

Die Bodenspekulanten kennen den Zinssatz r und den Zeitpfad $\{P_B\}$ des Bodenpreises. Als Steuern haben sie eine Wertsteuer auf Baulücken zum Satz ϱ , eine Wertzuwachssteuer auf realisierte und unrealisierte Bodenwertsteigerungen zum Satz ω und eine allgemeine Einkommensteuer zum Satz τ , mit der Alternativenanlagen am Kapitalmarkt belastet werden, zu berücksichtigen, wobei $\varrho \geq 0$, $0 \leq \tau < 1$ und $0 \leq \omega < 1$ gelte. Es wird angenommen, daß die Spekulanten Schuldzinsen von anderweitigem Einkommen, das zum Satz τ besteuert wird, absetzen können; diese Annahme stellt sicher, daß auch für sie der Kalkulationszinsfuß $r(1 - \tau)$ ist. Das Ziel der Spekulanten ist es, den Zeitpfad des Bodenangebots $\{F^s\}$ so zu wählen, daß der Barwert ihrer Verkaufserlöse abzüglich Steuern maximiert wird:

$$(29) \quad \max_{\{F^s\}} W_2(t^*) \equiv \int_{t^*}^{\infty} \{F^s(t) P_B(t) - [\omega \dot{P}_B(t) + z \varrho P_B(t)] B(t)\} e^{-sr(1-\tau)(t-t^*)} dt$$

unter den Bedingungen

$$(30) \quad F^s = -\dot{B} ,$$

(1) und (9), wobei in (9) $H(t^*) \equiv H^*$ zu setzen ist. Im Gegensatz zu (8) wird in (29) nicht berücksichtigt, daß wegen der Irreversibilität der Bebauung im Marktgleichgewicht $F \geq 0$ gelten muß. Der einzelne Spekulant mag sehr wohl glauben, er könne bei Bedarf auch Boden am Markt ankaufen. Die Variable z ist wieder wie im Problem (12) definiert.

Die Hamiltonfunktion für das Problem der Spekulanten lautet

$$(31) \quad \mathfrak{H}_2 \equiv F^s (P_B - \lambda_B^s) - (\omega \dot{P}_B + z \varrho P_B) B$$

mit λ_B^* als dem Schattenpreis des Baulückenbestandes. Sie impliziert die Marginalbedingung

$$(32) \quad \lambda_B^* = P_B \quad \text{für } t \geq t^*,$$

sowie, schon unter Berücksichtigung dieser Gleichung ermittelt,

$$(33) \quad \hat{P}_B = 0 \quad \text{für } t < s^*,$$

$$(34) \quad r(1-\tau) = \hat{P}_B(1-\omega) - \rho \quad \text{für } t \geq s^*.$$

Gleichungen (33) und (34) sind das Pendant zu den Gleichungen (19) und (20) aus dem Problem der Planungsbehörde. (34) liefert eine offenkundige Verallgemeinerung der Hotelling-Regel auf den Fall der Besteuerung. Auch aus der Sicht des Spekulanten muß eine Transversalitätsbedingung erfüllt sein. Sie lautet wegen (32)

$$(35) \quad \lim_{t \rightarrow \infty} [P_B(t) B(t) e^{-r(1-\tau)t}] = 0.$$

4.3. Die Bedingungen des Marktgleichgewichts

Im intertemporalen Marktgleichgewicht müssen die Preispfade $\{II\}$ und $\{P_B\}$ einen solchen Verlauf nehmen, daß das Baubodenangebot der Nachfrage entspricht,

$$(36) \quad F^s = F^d \equiv F \quad \text{für } t \geq t^*$$

daß ein Gleichgewicht am Markt für Wohnflächennutzungen vorliegt,

$$(37) \quad II = \pi(H/a) \quad \text{für } t \geq s^*,$$

und daß die Optimierungsbedingungen der Bauherren und Spekulanten simultan erfüllt sind,

$$(38) \quad 1 = P_H \varphi'(\epsilon) \quad \text{für } t \geq t^*,$$

$$(39) \quad \epsilon\beta/\alpha - P_B(1+\gamma) \begin{cases} < \\ = \\ > \end{cases} 0 \Rightarrow F \begin{cases} = \\ > \\ < \end{cases} 0 \quad \text{für } t \geq t^*,$$

$$(40) \quad \hat{P}_B = \hat{P}_H = 0 \quad \text{für } t < s^*,$$

$$(41) \quad \hat{P}_H = (1-\tau)[r - (1+\omega)\pi(H/a)/P_H] \quad \text{für } t \geq s^*,$$

$$(42) \quad \hat{P}_B = [r(1-\tau) + \rho]/(1-\omega) \quad \text{für } t \geq s^*,$$

$$(43) \quad \lim_{t \rightarrow \infty} [P_X(t) X(t) e^{-r(1-\tau)t}] = 0 \quad \text{für } X = H, B.$$

Ein Vergleich mit Abschnitt 3 zeigt, daß das Allokationsergebnis des Marktes im Spezialfall $\gamma = \tau = \omega = \rho = 0$ mit jenem des Planers übereinstimmen muß. Diese Kongruenz erlaubt die Formulierung der

These 1: *Bei rationalem, profitsüchtigem Verhalten, korrekten Preis-erwartungen und einer Abwesenheit steuerpolitischer Eingriffe führt das Marktgeschehen zu einer paretooptimalen Entwicklung der Bautätigkeit und des Bodenverbrauchs.*

Es versteht sich fast von selbst, daß diese Aussage eingeschränkt werden muß, wenn externe Effekte und andere Marktunvollkommenheiten vorliegen. Wichtig ist aber die Erkenntnis, daß die so häufig angeprangerte Profitsucht der Spekulanten die Erreichung eines Paretooptimums nicht per se behindert, sondern sie — mindestens unter den genannten Bedingungen — fördert.

Wir wollen nun prüfen, welche Eigenschaften das Allokationsergebnis hat. Dabei werden die Bedingungen (38) - (43) im Zusammenhang mit der in Abschnitt 2 gegebenen Beschreibung der Modellstruktur auf ihre Implikationen hin untersucht. Wegen der Erkenntnis aus These 1 wird das Ergebnis des Planungsproblems aus Abschnitt 3 formal nicht gesondert erfaßt. Es wird daher vereinbart, die Preise P_B und P_H bei Abwesenheit der Besteuerung auch als Schattenpreise des Problems der Planungsbehörde zu interpretieren.

5. Die Zeitpfade des Baulücken- und Wohnflächenbestandes

Von besonderem Interesse bei der Analyse des Allokationsergebnisses ist die Frage, ob für $t > s^*$ Baulücken vorkommen. Ihre Beantwortung hängt, was sich zeigen wird, vor allem von der Entwicklung der Mietwohnungsnachfrage ab, wie sie durch das Wachstum des Verschiebungsparameters a in Gleichung (10) zum Ausdruck kommt. In Abhängigkeit von der Höhe dieses Wachstums gibt es Maximalwerte für die Wachstumsraten des Mietpreises (II), des Wohnflächenbestandspreises (P_B) und des Bodenwertgrenzprodukts bei der Erstellung von Wohnflächeneinheiten ($\epsilon\beta/\alpha$), die dann erreicht werden, wenn der Wohnflächenbestand mit der geringstmöglichen Rate, nämlich einer solchen von Null, zunimmt. Liegt der so bestimmte Maximalwert der Wachstumsrate des Bodenwertgrenzprodukts unter den Opportunitätskosten der Spekulation, im Fall ohne Steuern also unter dem Zinssatz, dann lohnt sich das Spekulieren nicht und alle Lücken werden sofort bebaut. Liegt der Maximalwert indes über den Opportunitätskosten der Spekulation, dann treten Baulücken auf. Sie werden im Zeitablauf allmählich zugebaut und generieren ein Wachstum des Wohnflächenbestandes, das gerade hoch genug ist, um die Wachstumsrate des Bodenwertgrenzproduktes über ein vermindertes Wachstum des Mietpreises und Wohnflächenbestandspreises auf das Niveau der Opportunitätskosten der Spekulation herabzudrücken. Die Spekulanten sind dann indifferent bezüg-

lich des optimalen Verkaufszeitpunktes, und die aus der Mietwohnräumnachfrage abgeleitete Bodennachfrage bestimmt die Entwicklung des Bodenverbrauchs. Es soll nun versucht werden, das so beschriebene Grundmuster der Modelllösung zu präzisieren, um genaueren Aufschluß über die Bedingung für das Vorliegen und die Optimalität von Baulücken zu erhalten und um in der Lage zu sein, den Einfluß der staatlichen Steuerpolitik auf die Entwicklung der Bautätigkeit zu prognostizieren.

Definitionsgemäß ist der Schattenpreis P_H des Wohnflächenbestandes der Wert der im Optimum vorgenommenen Ableitung der Zielfunktion der Bauherren,

$$(44) \quad P_H(t) \equiv dW_1(t)/dH(t) \\ = \int_{\max\{t^*, t\}}^{\infty} \{(1-\tau)(1+\sigma)\pi[H(v)/a(v)]\} e^{-r(1-\tau)(v-\max\{s^*, t\})} dv,$$

entspricht also dem Barwert der von einer Bestandseinheit erzielten Nettomiete $(1-\tau)(1+\sigma)H$, die ihrerseits gemäß (10) eine Funktion des Wohnflächenbestandes (H) und des Verschiebungsparameters (a) ist. Die bei gegebenem Wachstum von a durch $H = \text{const.}$ erzielbare maximale Wachstumsrate dieses Schattenpreises gleicht offenbar der maximalen Wachstumsrate von H und wird wegen (11) durch

$$(45) \quad \hat{P}_H^{\max} = \hat{a}/\eta$$

angegeben. Nun ergibt sich aus (38) unter Verwendung der Definition für β aus (6), daß die Wachstumsrate der optimalen marginalen Kapitalintensität der Bebauung, $\hat{\delta}$, der Gleichung

$$(46) \quad \hat{P}_H = \beta \hat{\delta}$$

genügen muß. Im Zusammenhang mit dieser Gleichung legt (45) auch einen Maximalwert

$$(47) \quad \hat{\delta}^{\max} = \hat{a}/(\eta\beta)$$

für die Wachstumsrate von ϵ und damit für die Wachstumsrate des Bodenwertgrenzproduktes $\epsilon\beta/\alpha$ fest. Die Größenbeziehung zwischen $\hat{\delta}^{\max}$ und der für $t \geq s^*$ geltenden Wachstumsrate von P_B , die ja durch die modifizierte Hotelling-Regel (42) angegeben wird, bestimmt, für welche Zeiträume die Bedingung (39) eine Bautätigkeit ($F > 0$) zuläßt.

Über die Natur der möglichen Lösungen kann man sich auf einfache Weise an Hand der Abbildung 1 Klarheit verschaffen, die Beispiele für die Zeitpfade des Bruttobodenpreises, $P_B(1+\gamma)$, und der Wertgrenzproduktivität des Bodens, $\epsilon\beta/\alpha$, in einem halblogarithmischen Diagramm

darstellt. Da ϵ gemäß (38) eine strikt monoton steigende Funktion von P_H ist, da die Schattenpreise der Optimierungsprobleme stetige Funktionen der Zeit sein müssen und da (40) für die Vorlaufphase $t^* < s^*$ eine Konstanz dieser Preise verlangt, verlaufen beide Zeitpfade bis zum Zeitpunkt s^* horizontal und sind überall frei von Sprungstellen. Aus (39) folgt, daß der Pfad für $\epsilon\beta/\alpha$ niemals über jenem für $P_B(1+\gamma)$ liegen darf, weil in diesem Fall ein Maximum der Hamiltonfunktion (23) nicht existiert. Gemäß (42) hat der Pfad für $P_B(1+\gamma)$ im Bereich $t \geq s^*$ eine konstante positive Steigung \hat{P}_B von der Höhe $[r(1-\tau) + \rho]/(1-\omega)$. Die Steigung des Pfades für das Wertgrenzprodukt $\epsilon\beta/\alpha$ ist $\hat{\delta}$; sie hängt von der Entwicklung der Bautätigkeit ab.

5.1. Der Fall eines mäßigen Nachfragewachstums

Betrachten wir zunächst den Fall $\hat{\delta}^{\max} \leq \hat{P}_B$, also mit

$$(48) \quad \hat{a} \leq \eta\beta\hat{P}_B$$

den Fall eines mäßigen Wachstums der Nachfrage nach Mietwohnraum. Hier ist die Steigung des Wertgrenzproduktpfades $\epsilon\beta/\alpha$ kleiner oder gleich jener des Pfades für $P_B(1+\gamma)$. Im Zusammenhang mit den oben beschriebenen Eigenschaften der Pfade folgt hieraus, daß eine Lösung mit einer Bautätigkeit für den Zeitraum $t \geq s^*$ nicht in Frage kommt. Die gemäß (39) für eine Bautätigkeit nötige Bedingung $\epsilon\beta/\alpha = P_B(1+\gamma)$ kann nämlich für $t \geq s^*$ nur dann erfüllt sein, wenn sie es auch schon in der Vorlaufphase $t < s^*$ war, wenn in (48) das Gleichheitszeichen gilt und wenn $\hat{\delta}$ dem Maximalwert $\hat{\delta}^{\max}$ entspricht, der ja seinerseits nur unter der Annahme eines konstanten Wohnflächenbestandes erreicht wird.

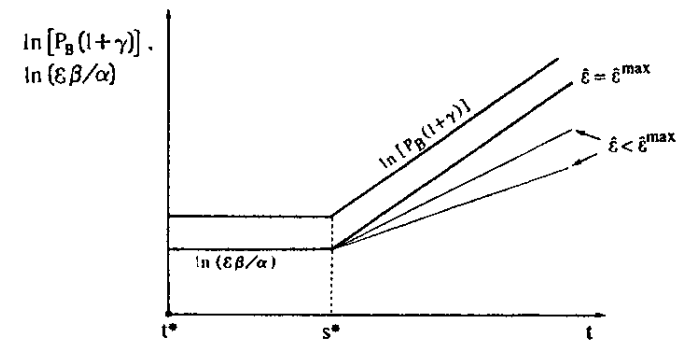


Abbildung 1: Der Fall mäßigen Wachstums.

Für eine Bautätigkeit kommt demnach nur die Vorlaufphase in Frage. Gesetzt den Fall, während dieser Phase werde nicht der gesamte freie Boden bebaut, so daß $\lim_{t \rightarrow \infty} B(t) > 0$. Dann folgt aus (42) und (43) wegen $\hat{P}_B \geq r(1 - \tau)$, daß $P_B(s^*) = 0$. Da nun aber bei einem endlichen Wohnflächenbestand $H(s^*)$ durch (44) sichergestellt wird, daß $P_H(s^*) > 0$, folgt aus (38), daß $\varepsilon(s^*) > 0$. Das verletzt die Existenzbedingung (39), die den Fall $\varepsilon\beta/\alpha - P_B(1 + \gamma) > 0$ nicht zuläßt, weil für ihn kein endlicher Wert des Maximums der Hamiltonfunktion (23) existiert. Kein während der Vorlaufphase realisiertes Niveau von F , das eine Baulücke implizieren würde, kann also optimal sein. Damit entsteht ein Widerspruch, der die Voraussetzung dieses Gedankenganges widerlegt und die folgende Aussage gestattet.

These 2: Falls das Wachstum der Nachfrage nach Wohnflächennutzungen gering ist [$\hat{a} \leq \eta\beta [r(1 - \tau) + \varrho]/(1 - \omega)$] — und erst recht, falls die Nachfrage stagniert oder gar schrumpft — werden sämtliche Baulücken sofort geschlossen.

Die intuitive Begründung hinter dieser im Lichte einer mechanistischen Betrachtung des Bodenmarktes fast paradox erscheinenden These ist, daß die Zunahme der für die Bauherren akzeptablen Bodenpreise bei einem schwachen Wachstum der Mieten zu gering ist, um die Spekulanten für den Zinsverlust des Hortens zu entschädigen. Die aktuellen Bodenpreise sind deshalb niedrig genug, um ein Schließen der letzten kleinen Baulücke mit einer wenig kapitalintensiven Bebauungsform rentabel zu machen.

5.2. Der Fall des kräftigen Nachfragewachstums

In dem verbleibenden Fall $\hat{\varepsilon}^{\max} > \hat{P}_B$, in dem mit

$$(49) \quad \hat{a} > \eta\beta \hat{P}_B$$

ein vergleichsweise kräftiges Nachfragewachstum vorliegt, ist die maximale Steigung des Pfades für das Wertgrenzprodukt des Bodens, $\varepsilon\beta/\alpha$, größer als jene des Pfades für den Bruttobodenpreis $P_B(1 + \gamma)$. Es ist deshalb zu erwarten, daß im Gegensatz zum Fall mäßigen Wachstums eine Lösung möglich ist, die auch für $t > s^*$ noch Bautätigkeit vorsieht und damit eine Hortung von Bauland impliziert. In der Tat läßt es sich sogar leicht zeigen, daß jede andere Lösung ausgeschlossen ist.

Angenommen, es sei optimal, den Baubodenbestand bis zu einem endlichen Zeitpunkt t^{**} zur Gänze aufzubauchen. Dann ist $\hat{H} = 0$ für $t > t^{**}$ und folglich $\hat{\varepsilon} = \hat{\varepsilon}^{\max}$. Da $\hat{\varepsilon}^{\max} > \hat{P}_B$, übersteigt das Wertgrenzprodukt des Bodens in endlicher Zeit den Bruttobodenpreis, $\varepsilon\beta/\alpha$

$> P_B(1 + \gamma)$. Dies verletzt die Existenzbedingung (39), die sich aus der Forderung nach einer Existenz des Maximums der Hamiltonfunktion (23) herleitet, und erlaubt die Formulierung der

These 3: Bei einem Wachstum der Nachfrage nach Wohnflächennutzungen, das hoch genug ist, um bei einem konstanten Wohnflächenbestand dafür zu sorgen, daß die Wachstumsrate des Bodenwertgrenzprodukts über den Opportunitätskosten der Spekulation liegt [$\hat{a} \geq \eta\beta [r(1 - \tau) + \varrho]/(1 - \omega)$], kommt es niemals zu einem völligen Versiegen der Baulücken.

Dieser Fall ist es wohl, der den vielen Kritikern der Baulücken vor Augen steht. Sie sollten sich indes vergegenwärtigen, daß wegen der schon in These 1 formulierten Erkenntnis auch eine paretooptimale Planung das Halten von Baulücken vorsehen kann, nämlich genau dann, wenn die Alternativkosten der Spekulation wegen einer fehlenden Besteuerung dem Marktzinssatz gleichen. Baulücken nicht zu halten, kann nur als effizient angesehen werden, wenn das bei $H = \text{const.}$ erzielte Wachstum des Bodenwertgrenzprodukts unter dem Zinssatz liegt. Es ist zu bezweifeln, ob sich alle Kritiker über diese Bedingung im klaren sind.

Im Lichte der These 3 kommen als Lösung des Modells nur zwei Möglichkeiten in Frage, die in der Abbildung 2 veranschaulicht werden.

Lösungen des Typs (a)

Die eine (a) ist dadurch gekennzeichnet, daß fortwährend die Bedingung $\varepsilon\beta/\alpha = P_B(1 + \gamma)$ für eine innere Lösung bezüglich des Optimalwertes des Bodenverbrauchs F vorliegt. Hinreichend für eine solche innere Lösung ist, daß diese Bedingung während der Vorlaufphase erfüllt ist, denn ein späteres Auseinanderfallen der Pfade für $\varepsilon\beta/\alpha$ und $P_B(1 + \gamma)$ kann ausgeschlossen werden. Daß der Pfad für $\varepsilon\beta/\alpha$ jenen für $P_B(1 + \gamma)$ zeitweilig überschreitet, ist aus dem schon genannten Grund des nichtexistierenden Maximums der Hamiltonfunktion (23) unzulässig. Eine zeitweilige Abweichung nach unten ist ausgeschlossen, weil dann gemäß (39) $F = 0$ und somit $\hat{H} = 0$ vorliegt. Letzteres impliziert, wie man durch Differentiation von (44) unter Beachtung von (46) überprüfen kann, eine Beschleunigung der Zunahme des Wertgrenzprodukts $\varepsilon\beta/\alpha$. Selbst die kleinste denkbare Abweichung würde also sofort wieder beseitigt¹⁰.

¹⁰ Auf einen rigorosen Beweis dieses mehr intuitiven Arguments wird hier verzichtet.

Lösungen des Typs (b)

Bei der anderen Lösungsmöglichkeit liegt wegen eines, gemessen am langfristigen Bedarf, niedrigen Bodenwertgrenzprodukts während der Vorlaufphase die Konstellation $\varepsilon\beta/\alpha < P_B(1 + \gamma)$ vor, die gemäß (39) $F = 0$ und $\hat{H} = 0$ impliziert. Wegen $\hat{\varepsilon}^{\max} > \hat{P}_B$ muß sich bei dieser Möglichkeit der Pfad für $\varepsilon\beta/\alpha$ allmählich an jenen für $P_B(1 + \gamma)$ annähern und ihn in endlicher Zeit erreichen. Wäre das nicht der Fall, so gälte fortwährend $\hat{\varepsilon} = \hat{\varepsilon}^{\max} > \hat{P}_B$, was offenkundig der Annahme, die Pfade träfen sich nie, widerspricht. Nach dem Zusammentreffen der Pfade ist ein zeitweiliges erneutes Abweichen aus den gleichen Gründen wie im Fall (a) ausgeschlossen.

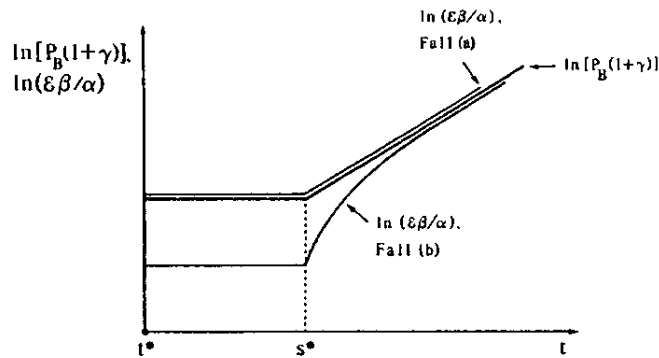


Abbildung 2: Die zwei Lösungsmöglichkeiten im Falle kräftigen Wachstums.

Die Eigenschaften der Pfade für H und B im Falle einer inneren Lösung

Wenn während des Verstreichens der wirklichen Zeit ($t \geq s^*$) die Bedingung (39) als Gleichung erfüllt ist, was beim Lösungstyp (a) immer und beim Typ (b) jenseits eines bestimmten endlichen Zeitpunktes vorkommt, dann gilt

$$(50) \quad \hat{P}_B = \hat{\varepsilon} .$$

So ergibt sich in Verbindung mit (46), daß

$$(51) \quad \hat{P}_H = \beta \hat{P}_B .$$

Wegen der Konstanz von \hat{P}_B gemäß (42), wegen $\alpha = 1 - \beta$ gemäß (7) und unter Verwendung von (41) folgt hieraus

$$(52) \quad P_H = \frac{(1 + \sigma) \pi (H/\alpha)}{r - \beta \hat{P}_B / (1 - \tau)} ,$$

wobei zur Sicherstellung von $P_H > 0$ angenommen werden muß, daß

$$(53) \quad r(1 - \tau) - \beta \hat{P}_B > 0 ,$$

eine Anforderung, die sich wegen (42) in die Bedingung

$$r(1 - \tau)(\alpha - \omega) - \beta \varrho > 0$$

überführen läßt und somit offenbar bei einer genügend schwachen Bodenbesteuerung erfüllt ist. Nach logarithmischer Differentiation von (52) erhält man bei Verwendung der absoluten Preiselastizität der Nachfrage aus (11) den Ausdruck $\hat{H} = \hat{a} - \eta \hat{P}_H$ oder wegen (51):

$$(54) \quad \hat{H} = \hat{a} - \eta \beta \hat{P}_B > 0 .$$

Diese Gleichung bestätigt die eingangs geäußerte Vermutung, daß unter der Bedingung eines starken Nachfragewachstums eine fortwährende Bautätigkeit möglich ist. In Verbindung mit der Transversalitätsbedingung (43), die $\hat{H} + \hat{P}_H - r(1 - \tau) < 0$ verlangt, impliziert sie wegen (51) und $\alpha = 1 - \beta$ freilich auch, daß das Nachfragewachstum durch

$$(55) \quad \hat{a} < \eta \beta \hat{P}_B + r(1 - \tau) - \beta \hat{P}_B$$

nach oben hin begrenzt sein muß, weil andernfalls keine Lösung des Planungsproblems existiert. Immerhin gibt es aber wegen der Annahme (53) mit $\eta \beta \hat{P}_B < \hat{a} < \eta \beta \hat{P}_B + r(1 - \tau) - \beta \hat{P}_B$ einen Spielraum für Lösungen, die mit (55) und (49) kompatibel sind.

Die in (54) angegebene Gleichung für das Wachstum des Wohnflächenbestandes hat, falls dieser Spielraum nicht verlassen wird, unmittelbare Implikationen für die Entwicklung des Baulückenvolumens. Da \hat{H} eine Konstante ist, gilt $\hat{H} = \hat{H}$. Nun folgt aus (4) und (5), daß $\hat{H} = \hat{\varphi} + \hat{F} = \alpha \hat{\varepsilon} + \hat{F}$. Die Verbindung dieser Information mit (50) ergibt zunächst den folgenden Ausdruck für die Wachstumsrate des Bodenverbrauchs:

$$(56) \quad \hat{F} = \hat{a} - \hat{P}_B(\eta \beta + \alpha) < 0 .$$

Daß diese Wachstumsrate negativ ist, folgt aus der Bedingung (55). Dies ist leicht zu erkennen, wenn man (56) unter Verwendung von $\alpha = 1 - \beta$ in die Form $\hat{F} = \hat{a} - [\eta \beta \hat{P}_B - \beta \hat{P}_B] - \hat{P}_B$ bringt und beachtet, daß die modifizierte Hotelling-Regel (42) $\hat{P}_B \geq r(1 - \tau)$ impliziert. Wird nun berücksichtigt, daß $F = -\dot{B}$ und $dF/dB = \hat{F}/\hat{B}$, so zeigt sich, daß $dF/dB = -\hat{F}/F = -\hat{F}$. Wegen $\hat{F} = \text{const.} < 0$ besagt dies, daß der

Bodenverbrauch eine lineare Funktion des Baulückenbestandes der Art $F = a_1 + b_1 B$, $b_1 = -\hat{F} = \text{const.} > 0$, ist. Im Falle $a_1 > 0$ wird der Baulückenbestand in endlicher Zeit erschöpft, was gemäß These 3 nicht in Frage kommt. Im Falle $a_1 < 0$ wird ein Teil des freien Baubodens niemals verbraucht. Das widerspricht der Transversalitätsbedingung (43), die wegen $\hat{P}_B \geq r(1 - \tau)$ gemäß (42) $\lim_{t \rightarrow \infty} B(t) = 0$ verlangt. Folglich besteht mit $a_1 = 0$ eine strikte Proportionalität zwischen F und B , und wir haben $\hat{F} = \hat{B}$ oder

$$(57) \quad \hat{B} = \hat{a} - \hat{P}_B(\eta\beta + \alpha) < 0.$$

Wegen $\hat{P}_B = \text{const.}$ schrumpft demnach das Volumen der Baulücken mit einer konstanten Rate. Daß dieses Ergebnis seinerseits der Transversalitätsbedingung (43) genügt, die $\hat{B} + \hat{P}_B - r(1 - \tau) < 0$ verlangt, folgt unter Beachtung von $\alpha = 1 - \beta$ unmittelbar aus einem Vergleich mit (55).

Diskussion der Lösungen im (H, B)-Diagramm

Es ist anschaulich, die Eigenschaften des Allokationsergebnisses an Hand der möglichen Pfade in einem (H, B)-Diagramm zu studieren, wie es im rechten Teil der Abbildung 3 dargestellt wird. Offenbar beschreiben die beiden Gleichungen (54) und (57) in diesem Diagramm ein Kontinuum von isoelastischen Kurven mit negativer Steigung:

$$(58) \quad \frac{dH}{dB} = \frac{\dot{H}}{\dot{B}} = \frac{H[\hat{a} - \eta\beta\hat{P}_B]}{B[\hat{a} - (\eta\beta + \alpha)\hat{P}_B]} < 0.$$

Längs einer der Kurven müssen sich die Zustandsvariablen des Modells bewegen, wenn während des Ablaufs der wirklichen Zeit ($t \geq s^*$) die Bedingung (39) als Gleichung erfüllt ist. Es sei angemerkt, daß man, da (8) und (4)

$$(59) \quad \frac{dH}{dB} = \frac{\dot{H}}{\dot{B}} = -\varphi(\epsilon)$$

implizieren, an dem Absolutwert der Kurvensteigung auch gleich die von den Bauherren jeweils gewählte marginale Bebauungsdichte $\varphi(\epsilon)$ ablesen kann.

Die historischen Anfangswerte für die Zustandsvariablen werden durch den Punkt C mit den Koordinaten $[H(t^*), B(t^*)]$ angegeben. Bei einer Lösung vom Typ (b) verharren die Zustandsvariablen wegen $F = 0$ bis zu einem gewissen endlichen Zeitpunkt an dieser Stelle. Danach erfolgt eine Bewegung längs der durch C führenden Kurve CG nach links oben.

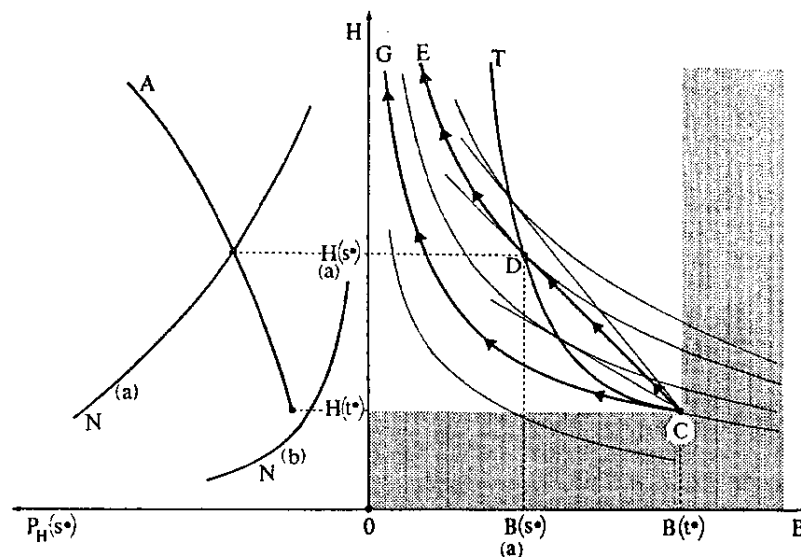


Abbildung 3: Die Entwicklung des Wohnflächen- und Baulückenbestandes.

Bei einer Lösung vom Typ (a) findet im allgemeinen keine Bewegung längs dieser Kurve statt, weil es während der Vorlaufphase bereits zu einer Bautätigkeit kommen kann. Wird die Vorlaufphase ausgenutzt, so erfolgt, weil die Konstanz des Preises P_H in Verbindung mit (38) und (59) eine Konstanz von dH/dB verlangt, zunächst eine Bewegung von C aus längs einer geeigneten Geraden nach links oben. Erst im Zeitpunkt $t = s^*$ wird die Gerade verlassen, und die weitere Entwicklung erfolgt längs einer isoelastischen Kurve. Ein Beispiel wird in der Abbildung 3 durch den Pfad CDE dargestellt. An der Nahtstelle D zwischen den beiden Teilstücken kann, wie ein erneuter Blick auf (38) und (59) zeigt, wegen der Kontinuität der Zeitpfade für die Zustands- und Ko Zustandsvariablen (insbesondere H , B und P_H) der drei in Abschnitt 3 betrachteten Optimierungsprobleme weder ein Sprung noch ein Knick auftreten. Diese Anforderung begrenzt die Menge der möglichen Pfade auf jene, bei denen das lineare Teilstück gerade eine der isoelastischen Kurven tangiert.

Der geometrische Ort der möglichen Tangentialpunkte mit $H \geq H(t^*)$ und $B \geq B(t^*)$ ist die in der Abbildung mit CT bezeichnete Kurve. Mit einfachen Geometrieargumenten läßt sich zeigen, daß die Kurve CT eine negative Steigung hat und daß bei einer (gedanklichen) Bewegung

längs dieser Kurve nach oben der zum Abschluß der Vorlaufphase erreichte Wohnflächenbestand $H(s^*)$ und die marginale Bebauungsdichte $\varphi[\varepsilon(s^*)]$ zunehmen, während sich der zum Abschluß der Vorlaufphase verbleibende Baulückenbestand $B(s^*)$ verringert. Dies impliziert u. a. die Existenz einer funktionalen Beziehung der Art

$$(60) \quad H(s^*) = \Phi(\varphi[\varepsilon(s^*)]), \quad \Phi, \Phi' > 0,$$

oder, wenn man berücksichtigt, daß ε gemäß (38) durch den Preis P_H bestimmt wird, den Ausdruck

$$(61) \quad H(s^*) = \Phi(\varphi[\varphi^{-1}(1/P_H(s^*))])$$

mit $dH(s^*)/dP_H(s^*) > 0$. Die durch (61) zwischen H und P_H hergestellte Beziehung kann man als Angebotsfunktion für den Wohnflächenbestand interpretieren, denn sie gibt an, wie hoch der durch das Zusammenspiel von Spekulanten und Bauherren zum Zeitpunkt s^* bereitgestellte Wohnflächenbestand H bei alternativen Werten des Preises $P_H(s^*)$ ausfiele, wäre der Absatz gesichert und würden beide Gruppen unabhängig vom Niveau dieses Preises für die Zeit nach s^* die durch (42) und (51) angegebenen festen Preissteigerungsraten \hat{P}_B und \hat{P}_H erwarten. Die Form der Angebotsfunktion wird in dem linken Teil der Abbildung 3 durch die nach rechts unten geneigte und wegen der Irreversibilität der Bebauung bei $H(t^*)$ endende Kurve A veranschaulicht.

Neben der Angebotskurve wird dort auch eine mit N bezeichnete Kurve dargestellt, die die durch (52) beschriebene Beziehung zwischen $P_H(s^*)$ und $H(s^*)$ verkörpert. Diese Kurve kann als Nachfragekurve interpretiert werden, denn sie zeigt, welchen Wohnflächenbestand die Bauherren bei alternativen Mietbarwerten $P_H(s^*)$ zum Zeitpunkt s^* vermieten können und deshalb auf einem Wohnflächenbestandsmarkt zum Zeitpunkt s^* nachfragen würden. Dabei ist zu unterstellen, daß $P_H(s^*)$ unter der Hypothese einer festen Mietsteigerungsrate $\hat{H} = \hat{P}_H = \beta \hat{P}_B$ — mit \hat{P}_B , wie durch (42) angegeben — kalkuliert wird und daß bei dem solcherart erwarteten Mietverlauf nicht mit Absatzproblemen gerechnet wird. Da bei einer Lösung vom Typ (a) alle durch (52) und (61) repräsentierten Bedingungen simultan erfüllt sein müssen, legt der Schnittpunkt zwischen den Kurven A und N den sich im Marktgleichgewicht einstellenden (oder den von der Planungsbehörde gewählten) Wert von $H(s^*)$ und damit den gesamten Entwicklungspfad im (H, B) -Diagramm fest.

In der Zeichnung wurde eine Lage des Schnittpunktes unterstellt, die mit $H(s^*) > H(t^*)$ eine Bautätigkeit während der Vorlaufphase impliziert. Wenn die beiden Kurven keinen Punkt gemein haben, wie es in der Abbildung bei der mit (b) bezeichneten Position der Nachfrage-

kurve der Fall ist, existiert keine Lösung vom Typ (a). Nur die schon beschriebene Lösung vom Typ (b) kann vorliegen. Der Zeitpunkt des Baubeginns bei dieser Lösung wird durch den Moment bestimmt, an dem das Wertgrenzprodukt des Bodens erstmals dem Bodenpreis gleicht, $\varepsilon\beta/\alpha = P_B(1 + \gamma)$, oder, völlig äquivalent, an dem die Nachfragekurve, die sich wegen $\hat{d} > 0$ allmählich nach links verschiebt, erstmalig die Angebotskurve berührt, die ja ihrerseits konstruktionsgemäß bis zu diesem Zeitpunkt ihre Position nicht ändern kann.

Falls die beiden Kurven zum Zeitpunkt s^* nur den Punkt am unteren Ende der Angebotskurve gemein haben, ist $H(s^*) = H(t^*)$, und so gibt es in wirklicher Zeit gerechnet weder Sprünge in den Zustandsvariablen noch eine Wartephase bis zur Aufnahme der Bautätigkeit. Die Entwicklung beginnt sogleich mit einer Bewegung längs der Kurve CG . Dieser Fall liegt immer dann vor, wenn die historische Anfangskonstellation $[H(t^*), B(t^*)]$ bereits das Ergebnis eines früher bei gleichem Informationsstand festgelegten Pfades ist. Der Grund hierfür ist, daß konstruktionsgemäß sämtliche in (52) und (61) eingehenden Bedingungen bei einer Bewegung längs der „richtigen“ isoelastischen Kurve erfüllt bleiben und daß sich demnach die beiden Kurven A und N im Zeitablauf in der Weise verschieben, daß ihr Schnittpunkt immer dem gerade vorliegenden Wohnflächenbestand entspricht. Eine Überprüfung der Entscheidungen der Modellakteure würde deshalb keine Planrevision zur Folge haben.

Das Ergebnis der bis hierher gewonnenen Erkenntnisse über den Entwicklungspfad kann man nun so zusammenfassen.

These 4: Im Falle eines genügend starken Wachstums der Nachfrage nach Wohnflächennutzungen $\{\hat{d} \geq \eta\beta[r(1 - \tau) + \rho]/(1 - \omega)\}$ ist der gleichgewichtige Entwicklungspfad nach einer möglichen Anpassungsphase durch ein allmähliches Anwachsen des Wohnflächenbestandes, der marginalen Bebauungsdichte, des Bestands- und Mietpreises der Wohnflächeneinheit sowie des Bodenpreises gekennzeichnet, wobei die Steigerungsrate des letzteren über jener der beiden Wohnflächenpreise liegt. Der Baulückenbestand schrumpft bei gegebenem Gesamtbestand des Baubodens allmählich zusammen und geht bei $t \rightarrow \infty$ gegen Null. Die Anpassungsphase wird relevant, wenn das Gleichgewicht durch eine nichtantizipierte Veränderung der Planungsdaten gestört wird. Entweder kommt es nach einer solchen Störung zu einem zeitweiligen Stillstand oder zu einer drastischen, aber nur kurzfristigen Belebung der Bautätigkeit.

Das allmähliche Versiegen des Baulückenbestandes erinnert stark an den allmählichen Bestandsabbau, wie er in der Theorie der erschöpf-

baren Ressourcen abgeleitet wird, und in der Tat gibt es wichtige Analogien zwischen dieser Theorie und dem hier unterbreiteten Erklärungsansatz. Man beachte aber, daß die Analogien wegen der spezifischen Form, in der aus der Mietwohnraumnachfrage eine Bodennachfrage generiert wird, keineswegs vollständig sind. In der Theorie der erschöpfbaren Ressourcen ist der Ressourcenpreis eine Funktion des laufenden Extraktionsvolumens. Der Bodenpreis in dem vorliegenden Modell ist indes keine Funktion des laufenden Bodenverbrauchs, sondern ist auf dem Wege über den Häuserpreis und den Wohnflächenbestand eine Funktion des gesamten historischen Zeitpfades dieses Verbrauches. Darüber hinaus ist in Marktgleichgewichtsmodellen mit erschöpfbaren Ressourcen der allmähliche Bestandsabbau ein allgemeines Charakteristikum der Lösung, das unabhängig von der Höhe des Nachfragewachstums auftritt. In dem hier entwickelten Baumarktmodell zeigt sich die allmähliche Bestandsabnahme nur, wenn das Wachstum der Mietwohnraumnachfrage stark genug ist. Ist das Wachstum nur gering oder schrumpft die Nachfrage gar, so gibt es gemäß These 2 keine Baulücken. Auch bezüglich dieses Aspektes fehlt jede Analogie zur Theorie der erschöpfbaren Ressourcen.

Die Entwicklung des Baulückenbestandes läßt sich auch nicht durch ein mechanistisches Bild des Bodenmarktes, wie es vielleicht manchem Bodenpolitiker vor Augen stehen mag, erklären. Plausibel wäre es auf den ersten Blick, bei einem hohen Nachfragewachstum eine rasche Bautätigkeit und dementsprechend einen schnellen Bodenverbrauch zu erwarten. Aber im Modell ist es genau umgekehrt. Wenn ausgehend von einer gleichgewichtigen Entwicklung eine plötzliche, aber dauerhafte Zunahme der Nachfragewachstumsrate \dot{a} erfolgt, so nimmt der Absolutwert der Steigung der isoelastischen Kurven an jedem Punkte des (H, B) -Diagramms zu, die Kurve CT dreht sich nach rechts, und die Angebotskurve A rückt nach unten, wobei freilich der untere Startpunkt an der Stelle $H(t^*)$ verbleibt. Da sich gemäß (52) und (42) die Nachfragekurve nicht verschiebt, bedeutet dies, daß eine Baupause entsteht. Nachdem die Bautätigkeit bei einer erhöhten marginalen Bebauungsdichte wieder in Gang gekommen ist, wächst der Wohnflächenbestand mit einer wegen (54) erhöhten Rate, doch gleichzeitig schrumpft der Bodenbestand gemäß (57) langsamer als zuvor. Der Bodenbestand ist somit zu jedem Zeitpunkt $t > s^*$ größer als er es bei der ursprünglichen Wachstumsrate der Nachfrage wäre! Die korrekte Intuition für das Verständnis dieser Modellimplikation ist, daß ein höheres Nachfragewachstum einen vor allem langfristig erhöhten Wohnflächenbestand verlangt und deshalb sowohl den Marktkräften als auch dem klug entscheidenden Planer Veranlassung gibt, mehr Boden auf Vorrat zu halten.

6. Die Reaktion der Märkte auf staatliche Eingriffe

Es soll nun überlegt werden, wie sich die Zeitpfade der Modellvariablen ändern, wenn, ausgehend von einem gleichgewichtigen Pfad mit $\epsilon\beta/\alpha = P_H(1 + \gamma)$, von Seiten des Staates eine Änderung verschiedener exogener Parameter vorgenommen wird. Gegeben die schon festgestellten allgemeinen Eigenschaften der Lösung, reicht im wesentlichen die Prüfung der Ausdrücke (49), (52) und (58). Bei der Prüfung des letzteren ist zu bedenken, daß er mit $P_H = 1/\{\varphi'[\varphi^{-1}(|dH/dB|)]\}$ gemäß (38) und (59) in einer direkten positiven Beziehung zum Ordinatenabstand der Kurve des Wohnflächenbestandsangebots (A) steht. Wissen wir, wie sich $|dH/dB|$ im Punkt C , in dem sich die Märkte zum Zeitpunkt einer exogenen Parametervariation befinden, verändert, so wissen wir, in welche Richtung sich die Angebotskurve verschiebt. Nützlich ist es, bei der Analyse auch noch zu bedenken, daß Änderungen des Mietniveaus wegen (37) direkt aus Veränderungen des Wohnflächenbestandes erklärt werden können, daß im Falle einer inneren Lösung mit $\epsilon\beta/\alpha = P_H(1 + \gamma)$ der Bruttobodenpreis $P_H(1 + \gamma)$ gemäß (38) eine steigende Funktion des Wohnflächenpreises P_H ist, $P_H(1 + \gamma) = \varphi^{-1}(1/P_H)\beta/\alpha$, und daß in diesem Falle die Preissteigerungsraten \dot{P}_B und \dot{P}_H gemäß (51) direkt proportional zueinander sind.

Die Untersuchung beschränkt sich darauf, jeweils nur eine Erhöhung des betrachteten Parameters durchzuspielen. Die Ergebnisse für den Fall einer Parametersenkung sind wegen der Irreversibilitätsannahme zwar nicht symmetrisch, der Leser sollte aber in der Lage sein, sie an Hand der genannten Bedingungen selbst zu ermitteln.

6.1. Die Erschließung neuen Baulandes

Im Falle einer nichtantizipierten Erschließung neuen Baulandes verschiebt sich im (H, B) -Diagramm der Abbildung 4 der historische Anfangspunkt C und mit ihm die Hilfslinie CT nach rechts in die Positionen C' bzw. $C'T'$. Da der Punkt C' durch einen niedrigeren Absolutwert der Steigung der zugehörigen isoelastischen Kurve als C gekennzeichnet ist, verschiebt sich die Angebotskurve im linken Teil des Diagramms nach rechts in die Position A' . Damit kommt es zu einer abrupten Anpassungsreaktion, die sich wegen der Invarianz aller Wachstumsraten der Modellvariablen qualitativ unverändert in die Zukunft fortpflanzt. Das Ergebnis kann wie folgt beschrieben werden.

These 5: Eine unerwartete Zunahme des Baubodenbestandes führt zu einem heftigen aber kurzfristigen Bauboom, während dessen bei anfänglich gesunkener marginaler Bebauungsdichte eine dauerhafte Anhebung des Zeitpfades für den Wohnflächenbestand erreicht wird. Die

Auch der Baulückenbestand ist zu jedem Zeitpunkt kleiner als er es ohne die Mietsubvention gewesen wäre. Gibt es keine Baulücken, so ändert sich der Pfad der Nettomieten nicht, und der gesamte Subventionsbetrag fließt in die Taschen der Hausbesitzer.

Der letzte Teil der These eröffnet interessante Perspektiven für eine politische Partei, die sich ein soziales Mäntelchen umhängen, doch gleichwohl den Hausbesitzern Vorteile verschaffen möchte. Sie sollte die „bösen“ Spekulanten zwingen, gehortete Grundstücke zur Bebauung freizugeben und danach den „armen Mietern zur Verbesserung der Verteilungsgerechtigkeit“ in großem Umfange Mietbeihilfen, Wohngeld oder ähnliche Vergünstigungen zukommen lassen.

6.3. Die Grunderwerbsteuer

Einer der traditionellen Leitsätze der Finanzwissenschaft ist es, daß Verkehrssteuern unter allokativen Gesichtspunkten besonders nachteilig zu beurteilen sind, und speziell der Grunderwerbsteuer wird häufig nachgesagt, sie veranlasse die Bodenbesitzer zur Zurückhaltung von Bauboden¹². Um so verblüffender ist es festzustellen, daß die Grunderwerbsteuer (γ) auf die Bedingungen (49), (52) und (58), durch die die Zeitpfade der Bestandsvariablen des Modells festgelegt werden, keinen Einfluß nimmt.

Die Ursache für das Neutralitätsergebnis ist, daß die Steuer den Charakter einer Cash-Flow-Tax hat. Ein solche Steuer vermindert bei gegebenem Zeitpfad des Bruttobodenpreises den Barwert einer jeden der alternativ möglichen Verkaufsstrategien des Spekulanten um den gleichen Prozentsatz und läßt deshalb — genauso wie eine Reingewinnsteuer im statischen Modell — die Optimalentscheidung unberührt.

Eine Implikation der Neutralität ist es, daß die Traglast der Steuer ausschließlich bei den Bodenspekulanten liegt. Bei gegebenem Zeitpfad für das Wertgrenzprodukt des Bodens, $\epsilon\beta/\alpha$, ist der Zeitpfad für den Bruttobodenpreis $P_B(1 + \gamma)$ durch (39) determiniert, und so muß der Pfad des Nettobodenpreises so stark gedrückt werden, bis den Bauherren eine hundertprozentige Überwälzung der Steuer gelingt.

Diese Ergebnisse erlauben die Formulierung der

These 7: Die Grunderwerbsteuer in ihrer Funktion als Steuer auf den Verbrauch von Bauboden für die Gebäudeerstellung ist allokativ neutral. Auch wenn ihre Zahllast bei den Bauherren liegt, wird sie zur Gänze von den Bodenbesitzern getragen.

¹² Vgl. Dietrichs / Hoffmann / Junius (1981, S. 179) oder auch die bei Friauf / Risse / Winters (1978, S. 33) genannte Literatur.

Es ist zu beachten, daß diese These auf eine begrenzte Funktion der Grunderwerbsteuer abstellt. Insofern als die Steuer in der Praxis nicht nur den Nutzungswechsel, sondern auch den Besitzwechsel belastet, ist sie ein Mobilitätshemmnis und sicher nicht neutral. Zur Herstellung der Neutralität sollte man deshalb die Steuer sinngemäß modifizieren und ihre Erhebung allein auf den Nutzungswechsel — möglicherweise auch dann, wenn mit ihm kein Besitzwechsel einhergeht — abstellen. Außerdem wäre es, falls das Bauland nicht völlig brachliegt, sondern laufende Erträge erwirtschaftet, zur Erhaltung des Cash-Flow-Charakters nötig, auch diese Erträge der Besteuerung zu unterwerfen.

6.4. Eine allgemeine Einkommensteuer

Die Erhöhung oder Einführung einer Einkommensteuer (τ) auf Zins- und Mieterträge wirkt vor allem dadurch, daß sie die gleichgewichtige Bodenpreissteigerungsrate (42) verringert. Unterstellen wir, daß es keine Wertsteuer auf den Bodenbestand gibt ($\tau_B = 0$), so wird in (52) der Quotient $\hat{P}_B/(1 - \tau)$ durch die Steuer nicht verändert, und die Wohnflächenbestandsnachfragekurve hat eine feste Lage. Ein Blick auf (58) zeigt jedoch, daß die Steigung der isoelastischen Kurven in jedem Punkte des (H, B) -Diagramms absolut zunimmt und daß sich die Angebotskurve folglich nach links verschiebt. Da nun kein Schnittpunkt zwischen den Kurven mehr existiert, wird die Bautätigkeit unterbrochen und erst wieder aufgenommen, wenn sich die Wohnflächenbestandsnachfragekurve wegen des allmählichen Wachstums der Mietnachfrage genügend weit nach links verschoben hat. Die dann gewählte marginale Bebauungsdichte liegt über jener, die vor dem Baustopp gewählt wurde. Wegen der Abnahme von \hat{P}_B wächst nach der Wiederaufnahme der Bautätigkeit der Wohnflächenbestand gemäß (54) schneller als zuvor, und der Baulückenbestand schrumpft mit einer wegen (57) verminderten Rate. Die Abbildung 6 verdeutlicht die Effekte durch eine Bewegung der Angebotskurve von A nach A' und einen Kurswechsel des Entwicklungspfades an der Stelle C .

Weniger klar als in den bislang betrachteten Fällen sind die Verteilungswirkungen der Steuer, denn sowohl das Niveau als auch die Steigung der Preistrends verändert sich. Die Mieten steigen wegen der Baupause zunächst schneller als sie es ohne die Steuererhöhung getan hätten. Nach Wiederaufnahme der Bautätigkeit wachsen sie aber wegen der Zunahme der Wachstumsrate \hat{H} gemäß (54) mit einer niedrigeren Rate. Mieter verlieren also kurzfristig und gewinnen langfristig. Die Vermögensbesitzer in der Gesamtheit verlieren durch die Steuer, was sich an der dauerhaften Verringerung der Nettorenditen und Preissteigerungsraten zeigt. Diejenigen, die zum Zeitpunkt der Steuererhö-

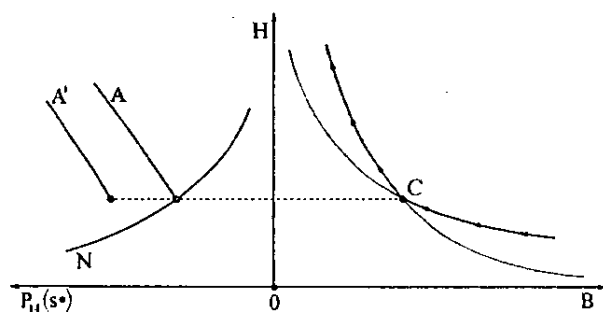


Abbildung 6: Die Wirkungen einer allgemeinen Einkommensteuer auf Zins- und Mieterträge.

hung Bauland oder Häuser besitzen, erzielen jedoch wegen einer plötzlichen Zunahme von $P_H(s^*)$ und $P_B(s^*)$ Windfall-Profits.

Das Entstehen von Windfall-Profits läßt sich folgendermaßen nachweisen. Der Wohnflächenbestandspreis $P_H(s^*)$ bliebe von der Steuererhöhung unberührt, gäbe es keine Baupause und würde der Wohnflächenbestand und mit ihm das Mietniveau sogleich mit der neuen langfristigen Gleichgewichtswachstumsrate $\hat{P}_H = \hat{N} = \beta \hat{P}_B$ weiterwachsen, denn unter diesen Bedingungen wäre Gleichung (52) anwendbar, in der ja der Quotient $\hat{P}_B/(1 - \tau)$ auf die Steuer nicht reagiert. Da aber die Mieten in Wirklichkeit während der Baupause mit einer höheren Rate wachsen, folgt, wie ein Blick auf (44) zeigt, daß $P_H(s^*)$ zunimmt. Da (38) eine positive Beziehung zwischen P_H und ϵ impliziert und da (39) wegen $F = 0$ verlangt, daß P_H relativ stärker als ϵ ansteigen muß, bedeutet die Zunahme von $P_H(s^*)$ a fortiori, daß auch $P_B(s^*)$ steigt¹³.

Eine Zusammenfassung der wichtigsten Aspekte der in diesem Abschnitt erzielten Ergebnisse liefert die

These 8: Bei gegebenem Marktzinssatz und gegebener Entwicklung der Nachfrage nach Mietwohnraum bewirkt die Einführung oder Erhöhung einer Einkommensteuer auf Zinseinkünfte und Mieteinnahmen eine Baupause bei abrupt steigenden Boden- und Häuserpreisen und einem

¹³ Daß durch die Steuererhöhung sowohl die Haus- als auch die Bodenbesitzer in den Genuß von Windfall-Profits kommen, mag zunächst überraschen, ist aber im Lichte eines alten Ergebnisses von Johansson (1961) und Samuelson (1964), nach dem der Wert eines gegebenen Investitionsprojekts im Falle einer Ertragswertabschreibung von der Einkommensteuer unberührt bleibt, durchaus zu erwarten, wenn man die Wertsteigerungen auf Gebäude und Bauboden als eine negative Ertragswertabschreibung auffaßt.

beschleunigt wachsenden Mietniveau. Nach Wiederaufnahme der Bautätigkeit liegen sämtliche Preissteigerungsraten unter ihrem jeweiligen Anfangsniveau, und der Wohnflächenbestand wächst bei verminderter Wachstumsrate der marginalen Bebauungsdichte schneller als zuvor. Das Niveau des Baulückenbestandes ist zu jedem Zeitpunkt nach der Steuererhöhung größer als es ohne die Steuererhöhung gewesen wäre, weil der Bestand nicht nur zeitweilig konstant bleibt, sondern danach auch mit einer geringeren Rate schrumpft.

Die These bestätigt die schon von Nell-Breuning (1970 b, S. 314 ff.) vertretene Position, die herrschende Steuergesetzgebung begünstige das Entstehen von Baulücken. In der Besteuerungspraxis — nicht per se in der Profitsucht der Spekulanten — könnte in der Tat die Ursache des von vielen so beklagten Baulückenproblems und die Begründung für die Notwendigkeit staatlicher Maßnahmen zur Mobilisierung von Bauland liegen.

6.5. Die Baulückensteuer

Das klassische Mittel zur Mobilisierung des Baulandangebots ist die Baulückensteuer, g , die in der Bundesrepublik in Form der „Baulandsteuer C“ von 1960 - 1963 erhoben und vor nicht allzu langer Zeit von der Bundesregierung erneut zur Einführung erwogen wurde¹⁴. Wie ein Blick auf (42) zeigt, bewirkt die Einführung oder Erhöhung einer Baulückensteuer eine Zunahme von \bar{P}_B . Das kann im Extremfall bedeuten, daß die Wachstumsbedingungen (49) verletzt und daß folglich eine sofortige Bebauung des gesamten Lückenbestandes angeregt wird.

Falls die Wachstumsbedingung noch erfüllt bleibt, kommt es zu einer weniger drastischen Reaktion. Gemäß (59) nimmt der Absolutwert der Steigung der isoelastischen Kurven in jedem Punkt des (H, B) -Diagramms ab mit der Folge, daß sich die Bestandsangebotskurve A nach rechts in die Position A' verschiebt. Gleichzeitig verschiebt sich wegen (52) die Nachfragekurve N nach links in die Position N' . Die daraus resultierenden Anpassungsprozesse werden in der Abbildung 7 illustriert. Die „Tangentialpunktcurve“ CT dreht sich wegen der Abnahme der Steigungen der isoelastischen Kurve im Punkt C entgegen dem Uhrzeigersinn in die Position CT' . Durch den neuen Schnittpunkt der Angebots- und Nachfragekurve wird auf der Linie CT' der Punkt D bestimmt, der das Ende der (fiktiven) Vorlaufphase markiert. Der optimale Pfad nach der Steuererhöhung besteht somit darin, daß in wirklicher Zeit gerechnet zunächst ein Sprung von C nach D und dann eine allmähliche Entwicklung längs der Kurve DE erfolgt. Während dieser

¹⁴ Vgl. das Vorwort von Bundesminister Dieter Haack zu Dietrich / Hoffmann / Junius (1981).

allmählichen Entwicklung sind gemäß (37), (51) und (52) die Preissteigerungsraten \tilde{H} und \tilde{P}_H höher als vor der Steuererhöhung und gemäß (54) und (57) sind \tilde{H} und \tilde{B} niedriger als zuvor, wobei die Abnahme von \tilde{B} wegen $\tilde{B} < 0$ eine Zunahme der „Schrumpfrate“ des Baulückenbestandes bedeutet.

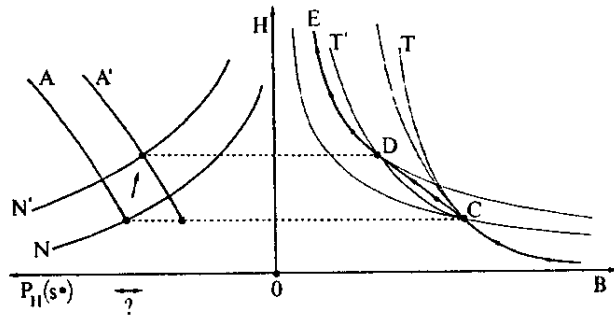


Abbildung 7: Die Wirkungen der Baulückensteuer und der Bodenwertzuwachssteuer.

Die Inzidenz der Steuer ist weniger klar als man a priori meinen könnte. Zwar fällt die Wohnungsmiete wegen der anfänglichen Zunahme des Wohnflächenbestandes zunächst, doch wegen der Erhöhung der Mietsteigerungsrate \tilde{H} muß sie nach einer begrenzten Zeitspanne permanent über dem Niveau liegen, das sie ohne die Steuererhöhung gehabt hätte. Wie sich der Bodenpreis und der Preis des Wohnflächenbestandes, die ja beide aus dem Mietpfad abgeleitet sind, unmittelbar nach der Steuererhöhung verändern, ist aus diesem Grunde unklar.¹⁵

Die wichtigsten Aspekte dieser Ergebnisse können wie folgt zusammengefaßt werden.

These 9: Die Einführung einer Baulückensteuer führt zu einer Mobilisierung des Baulandangebots. Ist die Steuer hoch genug, so kommt es zu

¹⁵ Die Unklarheit findet sich in ähnlicher Form in statischen Konkurrenzmodellen, in denen Steuererhöhungen zu einer Nettogewinnsteigerung führen können, sofern sie eine Produktionseinschränkung und somit eine Annäherung an den Cournotpunkt zur Folge haben. Analog zum statischen Modell würde man wohl auch im vorliegenden Zusammenhang eine eindeutige Lösung erhalten, ließe man ein monopolistisches Verhalten der Bauherren zu. Diese Bemerkungen erklären möglicherweise, warum Timm (1973, bes. S. 120 und S. 122 f.) einen eindeutig preissenkenden Effekt der Wertzuwachssteuer, die, wie im nächsten Abschnitt gezeigt wird, ähnliche Wirkungen wie die Baulückensteuer hat, ableitet.

einer sofortigen Bebauung sämtlicher Lücken. Bei einer Steuer von mäßigem Ausmaß wird zunächst ein Teil der Lücken bebaut, und danach schrumpft der Restbestand mit erhöhter Geschwindigkeit. Die Wachstumsrate des Wohnflächenbestandes nach der anfänglichen Anpassung ist niedriger als bei Abwesenheit der Baulückensteuer, doch alle Preissteigerungsraten und die Wachstumsrate der Bebauungsdichte liegen höher. Die Politik hat keine eindeutigen Vorteile für die Mieter, da der Wohnflächenbestand trotz des kurzfristigen Baubooms langfristig unter und das Mietniveau über dem jeweils ohne die Besteuerung realisierten Zeitpfad liegt.

Es sollte vielleicht betont werden, daß dieses Ergebnis voraussetzt, daß der Baulückensteuer keine Steuer auf den Wert des bebauten Bodens gegenübergestellt wird. Eine allgemeine Bodenwertsteuer, die so konstruiert ist, daß der Barwert der auf das einzelne Grundstück entfallenden Steuerzahlungen vom Spekulanten und vom Bauherren nicht zu beeinflussen ist, kann natürlich bei funktionierenden Märkten und ökonomischen Entscheidungen weder einen Einfluß auf den Bauzeitpunkt noch auf die gewählte Bebauungsdichte nehmen. Die Traglast einer solchen Steuer liegt ausschließlich bei demjenigen, der zum Zeitpunkt der Einführung eines Steuergesetzes Besitzer eines Grundstücks war. Den wohlbekannten Ausführungen Ricardos zu diesem Punkt ist kaum etwas hinzuzufügen.

6.6. Die Bodenwertzuwachssteuer

Unter den hier betrachteten Steuern hat die Bodenwertzuwachssteuer in der wohnungs- und bodenwirtschaftlichen Literatur die bei weitem größte Aufmerksamkeit gefunden¹⁶. Wie eine solche Steuer im Rahmen des vorliegenden Modells wirkt, ist schnell auszumachen. Eine Überprüfung der Bedingungen (42), (49), (52) und (59) zeigt nämlich, daß sie die Allokation nur auf dem Wege über eine Erhöhung von \tilde{P}_B und damit auf genau die gleiche Weise wie die Baulückensteuer verändert. Dies erlaubt unmittelbar die Formulierung der

These 10: Die Bodenwertzuwachssteuer auf realisierte und nichtrealisierte Wertzuwächse ist bei geeigneter Dosierung einer Baulückensteuer äquivalent. Auch sie verlangt deshalb eine „Bezahlung“ des Mobilisierungseffektes durch ein langfristig erhöhtes Mietniveau bei relativ geringem Wohnraumbestand.

Diese These bestätigt im Verein mit These 9 die herrschende Literaturmeinung in wesentlichen Aspekten, dämpft jedoch auch ein wenig

¹⁶ Eine ausführliche Literaturübersicht findet man bei Friauf / Risse / Winters (1978).

die Euphorie, mit der man der Bodenwertzuwachssteuer bisweilen begegnet ist.

Weniger günstig als eine Steuer auf realisierte und nichtrealisierte Wertzuwächse wird in der Literatur im allgemeinen eine Wertzuwachssteuer beurteilt, die sich auf die Erfassung realisierter Wertzuwächse beschränkt. Die herrschende Meinung ist, daß eine solche Steuer die Mobilisierung der Baulücken behindert¹⁷. Eine Wertzuwachssteuer allein auf realisierte Wertzuwächse ist im vorliegenden Modell zwar nicht berücksichtigt worden, weil sie die Konstanz der Wachstumsraten wichtiger Modellvariablen aufhebt und damit erhebliche formale Probleme bringt. Gleichwohl ergeben sich klare Implikationen für ihre Allokationswirkungen, wenn man sich das Neutralitätsergebnis aus These 7 vor Augen führt und bedenkt, daß die Steuer auf realisierte Wertzuwächse analytisch der Grunderwerbsteuer zuzüglich einer zum Verkaufszeitpunkt fällig werdenden staatlichen Subvention auf den historischen Ankaufswert des Grundstücks entspricht. Offenbar folgt dann nämlich die

These 11: Eine Wertzuwachssteuer für ungenutztes Bauland, die allein die realisierten Wertzuwächse erfasst, ist im Hinblick auf ihre Allokationswirkungen einer festen staatlichen Verkaufsprämie äquivalent.

Wenngleich die exakten Allokationswirkungen einer solchen Verkaufsprämie noch zu ergründen sind, wird man schwerlich erwarten können, daß sie eine Hortung von Bauland fördert. Die Frage, ob die Wertzuwachssteuer auf realisierte Gewinne beschränkt bleiben sollte, scheint deshalb weniger wichtig zu sein als gemeinhin angenommen.

6.7. Einkommensteuer und Bodenwertzuwachssteuer.

Über die Möglichkeit eines allokationsneutralen Ausräumarers von Belastungseffekten

Es wurde oben gezeigt, daß die Besteuerung von Zinsen und Mieteinkünften bei gegebenem Marktzins und bei gegebener Entwicklung der Wohnraumnachfrage ein vermehrtes und allokativ suboptimales Horten von Bauland impliziert. Sowohl unter steuersystematischen Ge-

¹⁷ Eine der herrschenden Meinung zuwiderlaufende Position wird von Schneider (1976) vertreten. Als Beispiel für die übliche Argumentation vergleiche man, stellvertretend für viele Beiträge, das Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesfinanzministerium (1976). Dort wird (S. 74 f.) behauptet, die Steuer bewirke ein Hinausschieben des Verkaufszeitpunktes, weil dadurch ein Zinsgewinn entstehe. Diese Behauptung setzt implizit voraus, daß der Bodenpreis konstant ist oder zumindest so langsam wächst, daß sich ein Horten von Bauboden für die Spekulanten nicht lohnt. Wächst der Preis genügend schnell, um die Spekulanten für den Zinsverlust des Hortens zu entschädigen, dann kann der Steuerbarwert durch das Hinausschieben des Verkaufszeitpunktes nicht verringert werden.

sichtspunkten als auch im Hinblick auf ihre Allokationswirkungen scheint die Bodenwertzuwachssteuer ein geeignetes Gegengewicht zur Korrektur dieser Fehlallokation zu sein.

Unterstellen wir einmal, um diesen Eindruck näher zu überprüfen, es werde mit $\tau = \omega$ eine Besteuerung der Zinsen, Mieten und Bodenwertzuwächse zu einem einheitlichen Satz vorgenommen, wobei zur Erfüllung der Bedingung (53) angenommen wird, daß dieser Satz kleiner als der Elastizitätsparameter α ist, der wegen der Linear-Homogenität der Produktionsfunktion den Baukostenanteil am Gebäudepreis mißt. Aus (42) folgt dann, daß die Bodenpreissteigerungsrate wie im Laissez-Faire-Fall dem Zinssatz entspricht ($\hat{P}_B = r$), und somit sind Verschiebungen der Angebotskurve A ausgeschlossen. Die Beziehung (52) zeigt indes, daß die Nachfragekurve N unter dem Einfluß der Besteuerung nach links rückt, was bezüglich der Variablen Π , P_H , P_B , H , B und ε die gleichen Anpassungsreaktionen wie bei der in Abschnitt 6.2 analysierten Mietsubvention einleitet. Die unterstellte Kombination der beiden Steuern ist also nicht neutral, sondern führt zu einer Mobilisierung der Baulücken und den damit einhergehenden Effekten.

Um eine neutrale Besteuerung zu erreichen, bedarf es offenbar der Ergänzung der Einkommen- und Bodenwertzuwachssteuer durch ein mobilisierungshemmendes Instrument. Ein solches Instrument könnte z. B. in einer Sondersteuer auf Mieten, formal also der Wahl eines negativen Wertes für σ , liegen. Der Wert für σ ist dabei so festzulegen, daß (52) trotz der Besteuerung den Laissez-Faire-Wert $P_H = \pi/r(1 - \beta r)$ annimmt, was genau dann der Fall ist, wenn die Beziehung $(1 + \sigma)(1 - \tau)/(\alpha - \tau) = 1/\alpha$ vorliegt. Nach wenigen Umformungen errechnet man hieraus unter Beachtung von $1 - \beta = \alpha$, daß $\sigma = -\tau(1 - \alpha)/[\alpha(1 - \tau)]$. Bei einem Baukostenanteil am Häuserpreis von $\alpha = 60\%$ und einem Einkommen- und Bodenwertzuwachssteuersatz von $\tau = 40\%$ wäre somit, um nur einmal ein einfaches Beispiel zu betrachten, eine (bei der Berechnung der Einkommensteuer absetzbare) Sondersteuer auf Mieterträge in der Höhe von $-\sigma = 44\%$ erforderlich, um einen neutralen Gesamteffekt der Besteuerung sicherzustellen.

Das Ergebnis dieses Abschnitts wird in der letzten These dieses Aufsatzes festgehalten.

These 12: Eine Besteuerung der Mieten, Zinserträge und Bodenwertzuwächse zu einem einheitlichen Satz hat bei gegebenem Zinsniveau und gegebener Entwicklung der Mietaumnachfrage die gleichen realen Allokationswirkungen bezüglich der Zeitpfade des Baulücken- und Wohnflächenbestandes wie eine Mietsubvention. Auch die Zeitpfade des Nettomietniveaus, des Häuserpreises und des Bodenpreises unterliegen den gleichen Änderungen. Eine Neutralität der Besteuerung bezüglich der

genannten Pfade kann deshalb erzielt werden, wenn Bodenwertzuwächse und Zinserträge zum gleichen, Mieten jedoch zu einem (geeignet gewählten) höheren Satz besteuert werden.

Es ist zu betonen, daß diese These voraussetzt, daß das Zinsniveau und die Entwicklung der Mietraumnachfrage von der Besteuerung nicht beeinflußt werden. Man kann sich z. B. vorstellen, daß der Zinssatz unabhängig von der nationalen Steuergesetzgebung am internationalen Kapitalmarkt und daß die Entwicklung der Mietwohnraumnachfrage durch demographische Faktoren festgelegt wird. In dem Maße, wie diese Voraussetzungen nicht gegeben sind, muß mit einer Relativierung der These gerechnet werden¹⁸.

Der Kern der These, daß nämlich eine Allokationsneutralität durch das Austarieren verschiedener Steuerbelastungen erreicht werden kann, wird wohl nur Nichtökonomem verblüffen. Bemerkenswert ist indes, daß es trotz der Einführung eines Steuersystems, das Mieteinkünften eine Sonderbelastung auferlegt, nicht zu einem Absinken des Häuser- und Bodenpreises kommen muß. Dieses Ergebnis hat seine Ursache in dem Umstand, daß einerseits die Preise von Kapitalgütern nur ein Maß für deren relative Vorteilhaftigkeit im Vergleich zu Kapitalmarktanlagen sind und daß andererseits ein Teil der Erträge aus dem Hausbesitz, nämlich der Ertrag aus Wertsteigerungen, nicht der Besteuerung unterliegt.

7. Schlußbemerkungen

Der Bäcker verteilt das Brot unter den Hungrigen nicht nach anderen Kriterien als der Bodenspekulant die Grundstücke unter die Bauherren. Beide erfüllen unter gewissen idealen Bedingungen die Aufgabe, knappe Ressourcen auf paretooptimale Weise alternativen Verwendungen zuzuführen. Daß die Grundstücke dabei länger auf ihre Verwendung warten als das Brot, liegt in der Natur der Sache und ist bei irreversibler Bebauung und schnell wachsender Wohnraumnachfrage aus allokativer Sicht durchaus zu begrüßen. Es kann sein, daß Grundstücke zu lange ungenutzt bleiben, der Baulückenbestand also zu hoch ausfällt. Nur, wenn dies der Fall ist, dann wird die staatliche Steuergesetzgebung, nicht die Profitsucht der Spekulanten, ein Gutteil der Schuld daran tragen. Insofern als die Einkommensbesteuerung Wertzuwächse auspart, gibt es in der Tat Anreize für ein übermäßiges Horten von Bauland.

Wie diesen Anreizen durch andere steuerliche Maßnahmen zur Mobilisierung des Baulandangebots entgegengewirkt werden kann, wurde

¹⁸ Vgl. dazu die Diskussion einer Ressourcenwertzuwachssteuer bei Sinn (1980, Abschnitt 3.5) sowie bei Long / Sinn (1984).

hier im Rahmen eines partialanalytischen Modells untersucht. Eine Ergänzung und Überprüfung der Ergebnisse im Rahmen eines allgemeinen intertemporalen Gleichgewichtsmodells ist eine wichtige Aufgabe für zukünftige Forschungen.

Der vorliegende Beitrag kommt zu einer insgesamt positiven Beurteilung der Baulücken. Gleichwohl sollte er nicht als ein Plädoyer für hohe Bodenpreise und dichtgedrängte Siedlungsformen mißverstanden werden. Bei gegebenem Wert des langfristig zur Erschließung vorgesehenen Baubodenbestandes mag wegen des Offenhaltens von Baulücken eine intertemporal effiziente Bautätigkeit zustande kommen. Daß der Baubodenbestand selber die richtige Höhe hat, ist damit noch lange nicht gesagt. Elf Prozent der Fläche der Bundesrepublik Deutschland sind bebaut, davon nur vier mit Wohngebäuden. Angesichts der Größenordnung dieser Zahlen und angesichts der geradezu astronomischen Preissprünge bei der Umwidmung von Ackerland in Bauland sind erhebliche Zweifel an der Allokationseffizienz der kommunalen Erschließungspolitik angebracht. Die Bodensperre, die auf dem Wege über die Gemeindeparlamente ausgesprochen wird, scheint das wahre Baulückenproblem zu sein. Wenn die Bodenspekulanten für dieses Problem mitverantwortlich sind, so wohl nicht, weil sie Bauland horten, sondern weil es ihnen in stiller Eintracht mit den Hausbesitzern allzu häufig gelungen ist, sich auf politischem Wege der Konkurrenz neuerschlossenen Baulandes zu erwehren.

Literaturverzeichnis

- Arnott, R. J. (1980): A Simple Urban Growth Model with Durable Housing, *Regional Science and Urban Economics* 10, S. 53 - 76.
- und F. D. Lewis (1979): The Transition of Land to Urban Use, *Journal of Political Economy* 87, S. 161 - 169.
- Brueckner, J. K., und B. von Rabenau (1981): Dynamics of Land-Use for a Closed City, *Regional Science and Urban Economics* 11, S. 1 - 17.
- Dietrich, H., K. Hoffmann und H. Junius (1981): Fallstudien zum Baulandpotential für städtischen Lücken-Wohnungsbau, Schriftenreihe „Städtebauliche Forschung“ des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Bad Godesberg.
- Epping, G. (1977): Bodenmarkt und Bodenpolitik in der Bundesrepublik Deutschland, Berlin.
- Friauf, K. H., W. K. Risse und K.-P. Winters (1977): Der Beitrag steuerlicher Maßnahmen zur Lösung der Bodenfrage, Schriftenreihe „Städtebauliche Forschung“ des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Bad Godesberg.
- Fujita, M. (1976): Spatial Patterns of Urban Growth: Optimum and Market, *Journal of Urban Economics* 3, S. 203 - 241.
- Johansson, S.-E. (1961): Skatt-investeringsvärdering, Stockholm.

- Kamien, M. I., und N. L. Schwartz (1981): *Dynamic Optimization*, New York und Oxford.
- Long, N. V., und H.-W. Sinn (1984): *Taxation and Economic Depreciation: A General Equilibrium Model with Capital and an Exhaustible Resource*, erscheint in: M. C. Kemp und N. V. Long (Hrsg.), *Essays in the Economics of Exhaustible Resources*, New York und Oxford.
- Mills, D. E. (1978): *Competition and the Residential Land Allocation Process*, *Quarterly Journal of Economics* 93, S. 227 - 244.
- (1981): *Growth, Speculation and Sprawl in a Monocentric City*, *Journal of Urban Economics* 10, S. 201 - 226.
- Möller, H. (1967): *Der Boden in der politischen Ökonomie*, Wiesbaden.
- Nell-Breuning, O. von (1970 a): *Gerechter Bodenpreis*, Mannheim und Ludwigshafen.
- (1970 b): *Steuern als Instrumente der Bodenpolitik*, in: H. Haller, L. Kullmer, C. S. Shoup und H. Timm (Hrsg.), *Theorie und Praxis des finanzpolitischen Interventionismus*, Festschrift für F. Neumark, Tübingen, S. 313 - 326.
- Ohls, J. C., und D. Pines (1975): *Discontinuous Urban Development and Economic Efficiency*, *Land Economics* 51, S. 224 - 234.
- Oppenheimer, F. (1910): *Theorie der reinen und politischen Ökonomie*, Berlin.
- (1931): *Weder Kapitalismus noch Kommunismus*, hier nach der 3. unveränderten Auflage, Stuttgart 1962.
- Risse, W. K. (1974): *Grundzüge einer Theorie des Baubodenmarktes*, Bonn.
- Samuelson, P. A. (1964): *Tax Deductibility of Economic Depreciation to Insurance Invariant Valuations*, *Journal of Political Economy* 72, S. 604 - 606.
- Schneider, D. (1976): *Besteuerung von Veräußerungsgewinnen und Verkaufsbereitschaft: der fragwürdige ‚lock-in-Effekt‘*, *Steuer und Wirtschaft* 53, S. 197 - 210.
- Shoup, D. C. (1970): *The Optimal Timing of Urban Land Development*, in: M. D. Thomas (Hrsg.), *The Regional Science Association Papers* 25, S. 33 - 44.
- Sinn, H.-W. (1980): *Besteuerung, Wachstum und Ressourcenabbau: Ein allgemeiner Gleichgewichtsansatz*, in: Siebert (Hrsg.), *Erschöpfbare Ressourcen*, Schriften des Vereins für Socialpolitik 198, Berlin, S. 499 - 528. In englischer Übersetzung erschienen als: „Taxation, Growth and Resource Extraction. A General Equilibrium Approach“, *European Economic Review* 19, 1982, S. 357 - 386.
- Timm, H. (1973): *Überwälzbarkeit und Wirkung der Bodenwertzuwachssteuer auf Bodenpreise und Preise von Bodennutzungen*, in: H. Haller, G. Hauser und H. Schelbert-Syfrig (Hrsg.), *Sozialwissenschaften im Dienste der Wirtschaftspolitik*, Festschrift für W. Bickel, Tübingen, S. 115 - 135.
- Weber, A. (1908): *Boden und Wohnung*, Leipzig.
- Winter, C., und L. Mainczyk (1968): *Boden. Eine Dokumentation*, 4 Bände, Bonn.
- Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesministerium der Finanzen* (1976): *Gutachten über Probleme und Lösungsmöglichkeiten einer Bodenwertzuwachsbesteuerung*, Schriftenreihe des Bundesministeriums der Finanzen, Heft 22, Bonn.